# Subiectul II — integral

Fizica — Teoretic-Vocational

*Subiectul întreg, din toate modelele de examen ale categoriei de mai sus.*

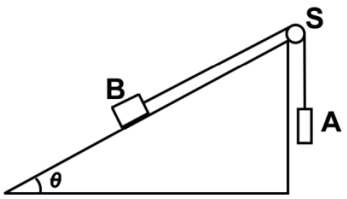
96 exerciții · din 96 sesiuni (2012–2025)

## 1. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2012 · Model Oficial**

*2012_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**




În sistemul mecanic reprezentat în figura alăturată unghiul planului înclinat este $\theta = 30°$. Firul care leagă corpurile A şi B este inextensibil şi de masă neglijabilă, iar scripetele S este lipsit de frecare şi de inerție. Valoarea masei corpului A pentru care corpul B coboară cu viteză constantă pe planul înclinat este $m_{A1} = 0{,}35\,\text{kg}$. Dacă masa corpului A este $m_{A2} = 0{,}65\,\text{kg}$, corpul B urcă uniform pe planul înclinat.

**a.** Reprezentați forțele ce acționează asupra fiecăruia dintre cele două corpuri în timpul coborârii corpului B pe planul înclinat.

**b.** Determinați valoarea forței de reacțiune care acționează asupra axului scripetelui S în timpul coborârii uniforme a corpului B pe planul înclinat.

**c.** Determinați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corpul B şi planul înclinat.

**d.** Determinați masa corpului B.

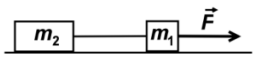
## 2. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2012 · Speciala Subiect V01 · V01**

*2012_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf*

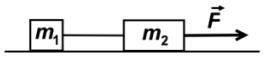
**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un sistem este format din două corpuri cu masele $m_1 = 10\,\text{kg}$ şi $m_2 = 20\,\text{kg}$, aflate inițial în repaus pe o suprafață orizontală, legate între ele printr-un fir inextensibil de masă neglijabilă. Coeficientul de frecare la alunecare între corpuri şi suprafața orizontală este $\mu = 0{,}10$.




**a.** Asupra corpului de masă $m_1$ se aplică o forță orizontală $\vec{F}$, ca în figura alăturată. Modulul forței este $F = 60\,\text{N}$. Determinați valoarea forței de frecare la alunecare care acționează asupra corpului de masă $m_2$.

**b.** Determinați viteza atinsă de sistem după $\Delta t = 2{,}0\,\text{s}$ de la aplicarea forței $\vec{F}$, în condițiile punctului **a.**.




**c.** Se aplică aceeaşi forță orizontală de modul $F = 60\,\text{N}$ asupra corpului cu masa $m_2$, ca în figura alăturată. Precizați, justificând afirmația voastră, dacă accelerația sistemului în această situație se modifică față de situația de la punctul **a.**

**d.** Determinați raportul $T_a / T_c$ dintre forțele de tensiune care apar în firul de legătură dintre corpuri în situațiile descrise la punctele **a.** şi **c.**

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

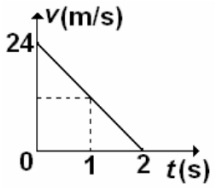
## 3. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2012 · Toamna August · V03**

*2012_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp cu masa de 100 g este aruncat pe verticală de jos în sus în câmp gravitațional terestru. Corpul întâmpină din partea aerului o forță de rezistență constantă orientată pe direcția de mişcare a corpului. Graficul alăturat reprezintă dependența vitezei corpului, funcție de timp, pentru porțiunea de urcare.




**a.** Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului în timpul urcării.
**b.** Calculați viteza medie de deplasare a corpului în prima secundă de mişcare.
**c.** Determinați accelerația corpului, în urcare.
**d.** Calculați valoarea forței de rezistență întâmpinată de corp din partea aerului.

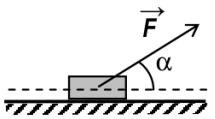
## 4. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2012 · Vara Iunie · V02**

*2012_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp cu masa de 0,5 kg, pornind din repaus, se deplasează cu frecare pe un plan orizontal, sub acțiunea unei forțe de tracțiune care formează cu orizontala unghiul $\alpha = 37°$ $(\sin 37° \cong 0{,}6)$, ca în figura alăturată. Accelerația corpului are valoarea de $0{,}2\ \text{m/s}^2$ şi modulul forței de apăsare exercitată de corp pe plan este de 3,8 N.




**a.** Calculați timpul necesar corpului să atingă viteza $v = 10\ \text{m/s}$.

**b.** Calculați modulul forței *F*.

**c.** Considerând că modulul forței este $F = 2\ \text{N}$, calculați coeficientul de frecare la alunecare dintre corp şi planul orizontal.

**d.** Calculați mărimea rezultantei forțelor exercitate de planul orizontal asupra corpului.

## 5. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

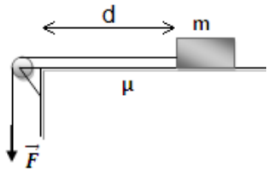
**Sursă: 2013 · Speciala Subiect**

*2013_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect.pdf*

**(3p)**

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp cu masa $m = 100\,\text{g}$ aflat inițial în repaus pe o suprafață orizontală, la distanța $d > 1\text{m}$ față de marginea suprafeței, este legat de capătul unui fir (inextensibil și de masă neglijabilă) trecut peste un scripete fără frecări și de masă neglijabilă, ca în figura alăturată. Se acționează cu o forţă $F = 0,2\text{N}$ asupra capătului liber al firului un timp $\Delta t_1 = 1\text{s}$, după care acțiunea ei încetează. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp şi suprafața orizontală este $\mu = 0,1$.




**a.** Calculați valoarea forţei care apasă asupra axului scripetelui în intervalul de timp $\Delta t_1$;

**b.** Determinați accelerația corpului în intervalul de timp $\Delta t_1$;

**c.** Calculați viteza corpului la sfârșitul intervalului de timp $\Delta t_1 = 1\text{s}$;

**d.** Determinați durata totală a mișcării corpului pe suprafața orizontală.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

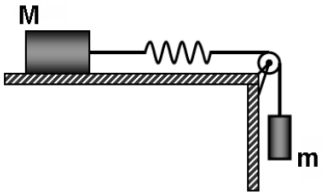
## 6. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2013 · Toamna August · V02**

*2013_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În sistemul din figura alăturată, corpul cu masa $m = 2\text{kg}$ este legat de o ladă cu masa $M = 8\text{kg}$ prin intermediul unui fir inextensibil, cu masa neglijabilă. Firul, având inserat un resort de masă neglijabilă, este trecut peste un scripete ideal. Se consideră că alungirea resortului este proporțională cu forța deformatoare, resortul alungindu-se cu $1\text{cm}$ pentru o valoare a forței de $10\text{N}$. Mișcarea pe planul orizontal se face cu frecare, iar coeficientul de frecare la alunecare este $\mu = 0{,}2$. Sistemul fiind lăsat liber, fără viteză inițială, resortul ajunge la o alungire constantă și mișcarea devine uniform accelerată.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului de masă $m$, respectiv asupra lăzii în timpul mișcării.

**b.** Calculaţi accelerația sistemului.

**c.** Determinaţi valoarea alungirii resortului în timpul mișcării uniform accelerate a sistemului.

**d.** Determinaţi valoarea unei forţe orizontale care, aplicată lăzii de masă $M$, ar produce mişcarea sistemului de corpuri cu viteză constantă, lada de masă $M$ deplasându-se spre stânga.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

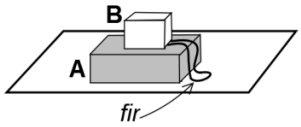
## 7. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2013 · Vara Iunie · V06**

*2013_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În figura alăturată sunt reprezentate două corpuri A și B, cu masele $m_A$ și respectiv $m_B = 60\ \text{kg}$, aşezate unul peste altul şi legate între ele cu un fir inextensibil și de masă neglijabilă, de lungime $\ell = 50\,\text{cm}$. Corpul A este așezat pe suprafața orizontală a unei mese. De corpul B se trage vertical în sus cu o forță $\vec{F}$ a cărei valoare poate fi modificată.




**a.** Calculaţi forţa de apăsare exercitată de B asupra lui A atunci când $F = 500\,\text{N}$.

**b.** Pentru o anumită valoare a forței $\vec{F}$, corpul B se deplasează cu viteza constantă $v = 0{,}36\ \text{km/h}$. Calculați intervalul de timp după care distanța dintre corpuri devine $d = 20\,\text{cm}$.

**c.** Dacă asupra corpului B acţionează o forţă verticală, în sus, de valoare $F = 1{,}2\,\text{kN}$ şi firul dintre corpuri este întins, sistemul format din cele două corpuri se deplasează accelerat vertical în sus cu $a = 2\ \text{m/s}^2$. Calculaţi masa $m_A$.

**d.** Calculaţi valoarea forței de tensiune din fir în condiţiile de la punctul **c**.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

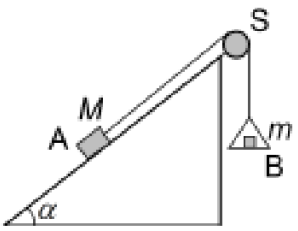
## 8. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2014 · Model Oficial**

*2014_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În sistemul reprezentat în figura alăturată, corpul A are masa $M = 100$ g şi se poate deplasa pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha$ față de orizontală $(\sin\alpha = 0{,}6)$. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul A şi planul înclinat este $\mu = 0{,}1$. Firul care leagă corpul A de platanul B se consideră inextensibil şi de masă neglijabilă, iar scripetele S este lipsit de frecare şi de inerţie. Pe platanul de masă neglijabilă B se pot aşeza corpuri de diferite mase.




**a.** Pe platan se aşază un corp. Se constată că platanul coboară cu viteză constantă. Reprezentaţi forţele care acţionează asupra corpului A.

**b.** Determinaţi masa $m_1$ a corpului așezat pe platan în situația descrisă la punctul **a**.

**c.** Determinaţi valoarea forţei care apasă asupra axului scripetelui S în condiţiile de la punctul **a**.

**d.** Se înlocuiește corpul cu masa $m_1$ de pe platanul B cu un alt corp de masă $m_2 = 40$ g. Se constată că platanul urcă accelerat. Determinaţi valoarea acceleraţiei corpurilor.

**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 9. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

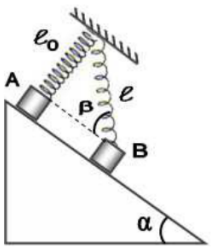
**Sursă: 2014 · Simulare Nationala**

*2014_Fizica_Teoretic-Vocational_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

**d.** vectorului deplasare **(3p)**

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp cu masa $m = 400\,\text{g}$ este atârnat de un resort cu masa neglijabilă, fiind menţinut în repaus în poziţia $A$, ca în figura alăturată. În poziţia $A$ resortul este nedeformat, are lungimea $\ell_0 = 0,4\,\text{m}$ şi este perpendicular pe planul înclinat. Corpul este lăsat să alunece pe plan. În momentul în care corpul trece, în timpul coborârii, prin punctul $B$, acceleraţia acestuia este nulă. În poziţia $B$ resortul formează unghiul $\beta = 45°$ cu direcţia planului înclinat. Coeficientul de frecare dintre corp şi suprafaţa planului este egal cu $\mu = 0,2$, iar unghiul de înclinare al planului este $\alpha = 36,8°$ ( $\sin\alpha \cong 0,6$ ).




**a.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra corpului în momentul în care corpul trece prin punctul $B$, în timpul coborârii.

**b.** Determinaţi alungirea resortului în momentul trecerii corpului prin punctul B.

**c.** Determinaţi constanta elastică a resortului.

**d.** Calculaţi valoarea acceleraţiei pe care ar avea-o corpul dacă acesta ar fi lăsat să alunece liber de-a lungul planului înclinat, în absenţa resortului.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

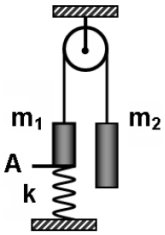
## 10. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2014 · Speciala Subiect**

*2014_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție este trecut un fir inextensibil şi fără masă, la capetele căruia sunt prinse două corpuri de mase $m_1 = 2\,\text{kg}$ și respectiv $m_2 = 3\,\text{kg}$. Corpul de masă $m_1$ este legat, în punctul A, de un resort elastic ideal prins de un suport fix, ca în figură. În aceste condiții, sistemul este în echilibru. Lungimea resortului în stare nedeformată este $\ell_0 = 25\,\text{cm}$, iar constanta elastică a acestuia este $k = 250\,\text{N/m}$.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra celor două corpuri în starea de echilibru.

**b.** Calculaţi lungimea resortului în starea de echilibru.

**c.** Se desface legătura din punctul $A$ dintre resort și corpul $m_1$ și se lasă sistemul liber. Calculați valoarea accelerației corpurilor.

**d.** Determinați valoarea forței de apăsare exercitate asupra axului scripetelui în situația descrisă la punctul **c.**.

**III. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 11. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2014 · Toamna August · V10**

*2014_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V10.pdf*

**(5p)**

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp de masă $m = 600\,\text{g}$ este ataşat unui resort de constantă elastică $k = 0{,}5\,\text{N/cm}$ și de masă neglijabilă. Sistemul astfel format este aşezat pe un plan înclinat de unghi $\alpha = 30°$. Se trage de capătul liber al resortului cu o forţă de valoare $F = 5{,}1\,\text{N}$, orientată paralel cu suprafaţa planului înclinat, astfel încât corpul urcă de-a lungul planului. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp şi plan este constant şi are valoarea $\mu = 0{,}29\left(\cong \frac{1}{2\sqrt{3}}\right)$.

**a.** Reprezentaţi toate forţele care acţionează asupra corpului în timpul deplasării acestuia pe planul înclinat.
**b.** Calculaţi valoarea forţei de frecare dintre corp şi suprafaţa planului înclinat în timpul deplasării corpului.
**c.** Determinaţi valoarea acceleraţiei corpului în timpul urcării de-a lungul planului înclinat.
**d.** Determinaţi valoarea alungirii resortului dacă, fără a se modifica orientarea forţei care acţionează asupra acestuia, valoarea ei se schimbă, astfel încât corpul coboară, cu viteză constantă, de-a lungul planului înclinat.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

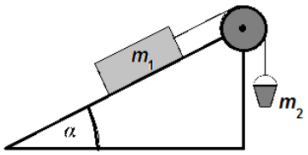
## 12. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2014 · Vara Iunie · V04**

*2014_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp de masă $m_1 = 4\,\text{kg}$, aflat pe suprafața unui plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30^\circ$ față de orizontală, este legat de o găleată cu masa $m_2 = 500\,\text{g}$ prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă. Firul este trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție, ca în figura alăturată. Dacă în găleată se toarnă o masă $m_3 = 0{,}5\,\text{kg}$ de nisip, corpul de masă $m_1$ coboară uniform de-a lungul planului.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului de masă $m_1$ în timpul coborârii.

**b.** Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului înclinat.

**c.** În găleată se toarnă **suplimentar** o masă $m_4 = 5\,\text{kg}$ de nisip. Determinați accelerația sistemului, considerând că valoarea coeficientului de frecare la alunecare este $\mu = 0{,}29 \cong 1/\left(2\sqrt{3}\right)$.

**d.** Calculați valoarea forței de apăsare în axul scripetelui, în cazul punctului **c.**

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

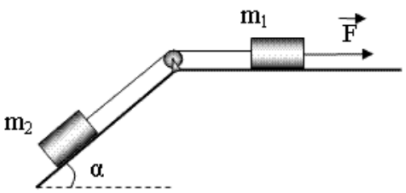
## 13. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2015 · Model Oficial**

*2015_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Pentru sistemul de corpuri din figură, care se deplasează sub acţiunea forţei de tracţiune $\vec{F}$, se cunosc masele corpurilor $m_1 = m_2 = 1\text{kg}$, unghiul planului înclinat $\alpha = 45°$ şi coeficientul de frecare la alunecare $\mu = 0{,}2$, acelaşi pentru ambele corpuri şi suprafeţe.




**a.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra fiecărui corp în timpul deplasării sistemului în sensul forţei $\vec{F}$.

**b.** Determinaţi intervalul de timp în care corpul de masă $m_1$ parcurge distanţa $d = 0{,}5\text{m}$, dacă sistemul se deplasează cu viteza constantă $v = 1\text{m/s}$.

**c.** Calculaţi **valorile** forţei $F$ pentru care sistemul de corpuri se poate deplasa cu viteză constantă.

**d.** Determinaţi valoarea forţei care apasă asupra axului scripetelui, dacă forţa de tracţiune are valoarea $F = 12\text{N}$.

Se cunoaște că $\sqrt{2-\sqrt{2}} \cong 0{,}77$.

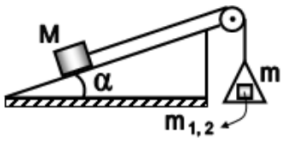
## 14. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2015 · Simulare Nationala**

*2015_Fizica_Teoretic-Vocational_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp cu masa $M = 200\,\text{g}$ este aşezat pe suprafaţa unui plan înclinat cu unghiul $\alpha$ față de orizontală. Corpul este legat la un capăt al unui fir trecut peste un scripete, ca în figura alăturată. La celălalt capăt al firului se leagă un platan cu masa $m = 100\,\text{g}$. Dacă pe platan se aşază un corp cu masa $m_1 = 100\,\text{g}$, corpul cu masa $M$ urcă uniform pe planul înclinat. Dacă în locul corpului cu masa $m_1$ se pune pe platan un corp cu masa $m_2 = 20\,\text{g}$, corpul cu masa $M$ coboară uniform pe planul înclinat. Se consideră că firul este inextensibil și de masă neglijabilă. Scripetele este lipsit de frecări și de inerție. Determinaţi:




**a.** raportul $T_2 / T_1$ dintre forţele de tensiune din fir atunci când corpul cu masa $M$ coboară, respectiv urcă uniform pe planul înclinat;

**b.** sinusul unghiului planului înclinat;

**c.** coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul cu masa $M$ şi planul înclinat;

**d.** acceleraţia cu care coboară corpul cu masa $M$ pe planul înclinat dacă pe platan nu este pus niciun corp, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul cu masa $M$ şi planul înclinat este $\mu = 1/3$.

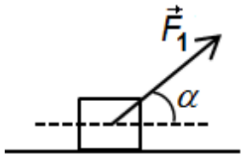
## 15. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2015 · Speciala Subiect**

*2015_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp având masa $m = 3\,\text{kg}$ se mișcă pe o suprafață orizontală, cu viteză constantă, sub acțiunea unei forțe $\vec{F}_1$ care formează cu orizontala un unghi $\alpha \cong 53^\circ 8'$ $(\sin\alpha = 0{,}8)$, ca în figura alăturată. Forța de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală este $F_f = 9\,\text{N}$.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului în timpul mișcării sale.

**b.** Determinați valoarea forței $\vec{F}_1$.

**c.** Calculaţi valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală.

**d.** Forța $\vec{F}_1$ își încetează acțiunea. Corpul își continuă mișcarea, urcând de-a lungul unui plan înclinat ce formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 53^\circ 8'$ $(\sin\alpha = 0{,}8)$, sub acțiunea unei forțe de tracțiune $\vec{F}_2$ orientată paralel cu suprafața planului. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp şi suprafaţa planului este $\mu = 0{,}5$. Determinați valoarea forței $\vec{F}_2$ astfel încât corpul să urce pe plan cu accelerația $a = 1\,\text{m/s}^2$.

## 16. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

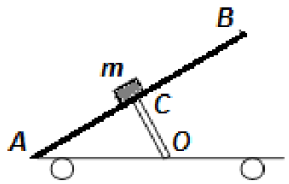
**Sursă: 2015 · Toamna August · V02**

*2015_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf*

**d.** 10 m/s² **(3p)**

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

O platformă basculantă $AB$ a unui camion are lungimea $d = AB = 4\,\text{m}$. La mijlocul platformei se află un corp de masă $m = 100\,\text{kg}$, considerat de dimensiuni neglijabile. Platforma este înclinată cu ajutorul unui cric hidraulic $OC$. Punctul $C$ se află la mijlocul platformei $AB$. Se constată că, atunci când cricul are lungimea $OC = 1{,}5\,\text{m}$, corpul alunecă uniform, iar cricul este perpendicular pe platforma $AB$.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului în timpul alunecării acestuia.

**b.** Determinați valoarea forţei de reacțiune normală care acționează asupra corpului în timpul alunecării acestuia.

**c.** Calculați coeficientul de frecare la alunecare dintre corp şi platformă.

**d.** Determinați valoarea acceleraţiei cu care ar coborî corpul, dacă platforma s-ar înclina la $53°$ față de orizontală. Se cunoaște $\sin 53° \cong 0{,}8$.

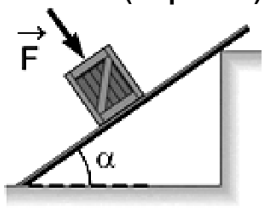
**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 17. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2015 · Vara Iunie · V09**

*2015_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V09.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**




O ladă cu masa $m = 20\,\text{kg}$ coboară cu viteză constantă pe o rampă care formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 37°$ $(\sin\alpha = 0{,}6)$. În timpul coborârii asupra lăzii acţionează forţa $F = 80\,\text{N}$ orientată pe direcţia normală la suprafaţa rampei, ca în figura alăturată.

**a.** Reprezentați toate forţele care acţionează asupra lăzii.
**b.** Calculaţi valoarea forţei de frecare la alunecare dintre ladă şi rampă.
**c.** Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre ladă şi rampă.
**d.** Determinaţi acceleraţia lăzii dacă acţiunea forţei $F$ încetează.

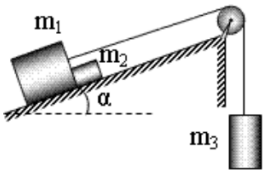
## 18. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2016 · Model Oficial**

*2016_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În sistemul de corpuri reprezentat schematic în figura alăturată, masele corpurilor sunt $m_1 = m_2 = 1\text{kg}$, respectiv $m_3 = 3\,\text{kg}$. Unghiul format de planul înclinat cu orizontala este $\alpha \cong 37°$ $\left(\sin\alpha = 0{,}6\right)$. Sistemul este lăsat liber din repaus, iar corpurile de mase $m_1$ şi $m_2$ se deplasează cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare dintre acestea şi planul înclinat fiind $\mu = 0{,}5$. Firul este inextensibil și de masă neglijabilă, iar scripetele este lipsit de frecare și de inerție.




**a.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra corpului de masă $m_2$ în timpul mişcării.

**b.** Calculaţi valoarea forţei cu care corpul de masă $m_1$ împinge corpul de masă $m_2$.

**c.** Determinaţi valoarea forţei de apăsare pe scripete.

**d.** Se dezleagă corpul de masă $m_3$ şi se trage de fir, vertical în jos, cu o forţă $F$. Determinaţi **valorile** forţei $F$ pentru care sistemul de corpuri $m_1, m_2$ se deplasează cu viteză constantă pe planul înclinat.

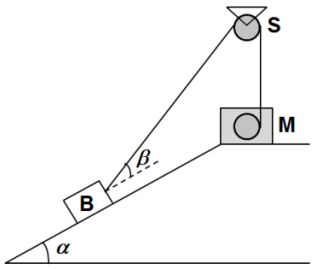
## 19. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2016 · Simulare Nationala**

*2016_Fizica_Teoretic-Vocational_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un bloc de beton (B) cu masa $m = 300\,\text{kg}$ este ridicat cu viteza constantă $v = 0{,}4\,\text{m/s}$ de-a lungul unei rampe ce formează unghiul $\alpha \cong 37^\circ \left(\sin\alpha = 0{,}6\right)$ cu orizontala. Forţa de tracțiune este exercitată asupra blocului de beton prin intermediul unui cablu inextensibil acționat de către un motor (M), fixat în vârful rampei. Cablul este trecut peste un scripete fix (S), ca în figura alăturată. Scripetele este fără frecări și lipsit de inerție, iar masa cablului este neglijabilă în raport cu masa blocului de beton. La un moment $t_1$ cablul formează cu suprafaţa rampei unghiul $\beta = \alpha$, iar forţa de tracţiune are valoarea $F = 2{,}5\,\text{kN}$.




**a.** Reprezentaţi forţele ce acţionează asupra blocului de beton (B).

**b.** Determinaţi valoarea forţei de apăsare a blocului de beton pe suprafaţa rampei la momentul $t_1$.

**c.** Determinaţi valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre blocul de beton şi rampă.

**d.** Determinaţi puterea dezvoltată de motor la momentul $t_1$.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

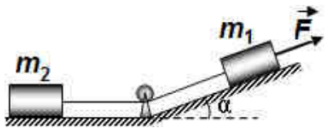
## 20. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2016 · Speciala Subiect V04 · V04**

*2016_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Sistemul din figură, format din corpuri identice având masele $m_1 = m_2 = 2\,\text{kg}$, se deplasează **cu viteza constantă** $v = 1{,}5\,\text{m/s}$ sub acţiunea forţei constante $\vec{F}$, orientată paralel cu suprafața planului înclinat. Deplasarea corpului de masă $m_1$ are loc în sensul forței $\vec{F}$. Corpurile sunt legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă. Scripetele este lipsit de inerție și fără frecări. Unghiul format de planul înclinat cu orizontala este $\alpha \cong 37°\left(\sin\alpha = 0{,}6\right)$, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre corpuri și suprafețe este acelaşi, având valoarea $\mu = 0{,}2$. Firul este suficient de lung pentru ca în timpul mișcării corpul de masă $m_2$ să nu atingă scripetele.




**a.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra corpului de masă $m_1$.

**b.** Calculaţi valoarea tensiunii din fir.

**c.** Calculaţi valoarea forţei $\vec{F}$.

**d.** Determinaţi intervalul de timp necesar corpului de masă $m_1$ pentru a parcurge distanţa $d = 1{,}5\,\text{m}$.

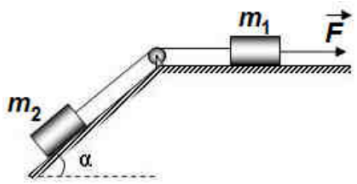
## 21. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2016 · Toamna August · V09**

*2016_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Corpurile din figura alăturată sunt legate printr-un fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete lipsit de inerție și frecări. Sub acţiunea forţei constante $\vec{F}$, corpul de masă $m_1$ se deplasează, în sensul de acţiune al forţei, **cu viteza constantă** $v = 0{,}5\,\text{m/s}$. Se cunosc masele corpurilor $m_1 = m_2 = 5\,\text{kg}$, unghiul planului înclinat $\alpha = 45°$ şi coeficientul de frecare la alunecare, acelaşi pentru ambele corpuri şi suprafeţe $\mu = 0{,}2$. Firul este suficient de lung pentru ca în timpul mișcării corpul de masă $m_2$ să nu atingă scripetele.




**a.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra corpului de masă $m_2$.

**b.** Determinaţi timpul în care corpul de masă $m_1$ parcurge distanţa $d = 1{,}5\,\text{m}$.

**c.** Calculaţi valoarea tensiunii din fir.

**d.** Se modifică modulul forței $\vec{F}$, noua valoare fiind $F' = 62{,}3\,\text{N}$. Determinaţi acceleraţia sistemului în acest caz.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

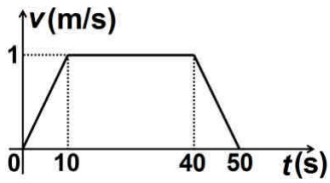
## 22. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2016 · Vara Iunie · V10**

*2016_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V10.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

O săniuţă cu masa $m = 5\,\text{kg}$ este tractată pe o suprafaţă orizontală sub acţiunea unei forţe de tracţiune $F_t$, paralelă cu suprafața în intervalul de timp $t \in (0\text{s};40\text{s})$. Coeficientul de frecare la alunecare este $\mu = 0{,}25$, iar viteza saniei variază în timp conform graficului alăturat.

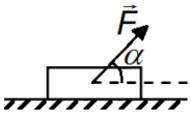



**a.** Determinaţi acceleraţia saniei în primele $10\,\text{s}$ ale mişcării.

**b.** Determinaţi distanţa totală parcursă de sanie în intervalul de timp $t \in (0\text{s};50\text{s})$.

**c.** Calculaţi valoarea forţei de tracţiune în intervalul de timp $t \in (10\text{s};40\text{s})$.

**d.** În ultimele $10\,\text{s}$ ale mişcării forţa de tracţiune formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 53°$ $(\sin\alpha = 0{,}8)$, deasupra acesteia, ca în figura alăturată. Calculați valoarea forței de tracțiune în intervalul de timp $t \in (40\text{s};50\text{s})$.

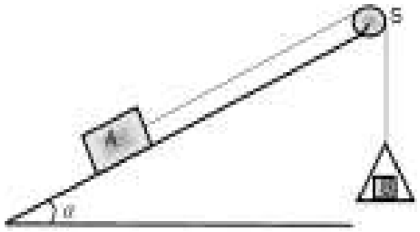


## 23. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2017 · Model Oficial**

*2017_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**




Un corp A cu masa $m = 0{,}8\,\text{kg}$ este așezat pe suprafaţa unui plan înclinat cu unghiul $\alpha \cong 37^\circ \left(\sin\alpha = 0{,}6\right)$ faţă de orizontală. Se constată că, dacă este împins cu o forță de valoare $F = 6{,}4\,\text{N}$, orientată paralel cu suprafața planului înclinat, corpul urcă de-a lungul planului cu viteză constantă. Ulterior, corpul A este legat prin intermediul unui fir inextensibil de un taler. Atât firul cât și talerul au mase neglijabile. Firul este trecut peste un scripete fix S, lipsit de inerţie şi care se mişcă fără frecări, situat în vârful planului înclinat, ca în figura alăturată. Determinaţi:

**a.** coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul A şi suprafaţa planului înclinat;

**b.** masa $m_1$ a unui corp care trebuie așezat pe taler astfel încât corpul A să urce cu viteză constantă;

**c.** valoarea acceleraţiei talerului dacă pe acesta se aşează un corp B cu masa $m_2 = 0{,}2\,\text{kg}$;

**d.** valoarea forţei de apăsare exercitată de corpul B, având $m_2 = 0{,}2\,\text{kg}$, asupra talerului în condiţiile mişcării de la subpunctul **c.**.

## 24. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

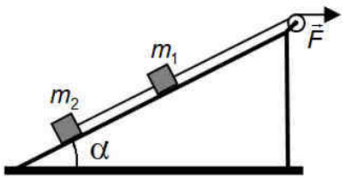
**Sursă: 2017 · Simulare Nationala**

*2017_Fizica_Teoretic-Vocational_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

**(3p)**

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Masele celor două corpuri din sistemul mecanic reprezentat în figura alăturată sunt $m_1 = 2\text{kg}$ și $m_2 = 3\text{kg}$. Planul înclinat, de unghi $\alpha = 30°$, este fixat, firele sunt inextensibile, de masă neglijabilă, iar scripetele este lipsit de inerție și fără frecări. De capătul firului trecut peste scripete se trage cu o forță constantă orientată orizontal. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpuri și suprafața planului înclinat este $\mu = 0{,}58\left(\cong \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$. În timpul urcării celor două corpuri viteza sistemului creşte cu $\Delta v = 0{,}4\,\text{m/s}$ în fiecare secundă.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului de masă $m_2$.

**b.** Calculați valoarea forței de frecare dintre corpul de masă $m_2$ și suprafața planului înclinat.

**c.** Determinați valoarea tensiunii din firul care leagă cele două corpuri.

**d.** Determinați valoarea forței orizontale care trage de firul trecut peste scripete.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

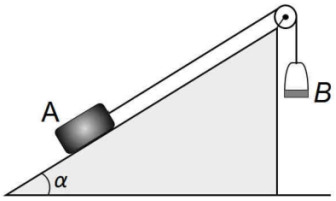
## 25. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2017 · Speciala Subiect V03 · V03**

*2017_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Sistemul reprezentat în figura alăturată conține corpul A cu masa $m_A = 4\text{kg}$ și talerul B cu masa $m_B = 1\text{kg}$. Unghiul format de planul înclinat cu orizontala este $\alpha = 30^\circ$, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul A și planul înclinat este $\mu = 0{,}29 \cong \frac{\sqrt{3}}{6}$. Firul inextensibil și scripetele au mase neglijabile, iar frecările din scripete sunt neglijabile. Sistemul de corpuri este lăsat liber. Determinați:




**a.** valoarea forței de frecare la alunecarea corpului A pe planul înclinat;
**b.** masa $m_C$ a unui corp care, așezat pe talerul B, asigură ridicarea uniformă a corpului A pe planul înclinat;
**c.** valoarea forței de apăsare asupra axului scripetelui în condițiile punctului **b.**
**d.** valoarea accelerației sistemului dacă în locul corpului cu masa $m_C$ se așază pe talerul B un corp cu masa $M = 3\text{kg}$.

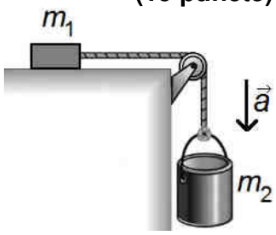
**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 26. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2017 · Toamna August · V07**

*2017_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**




Un corp având masa $m_1 = 5\text{kg}$, aflat pe o suprafaţă orizontală, este legat de o găleată cu masa $m_2 = 0{,}5\text{kg}$ prin intermediul unui fir inextensibil de masă neglijabilă. Firul este trecut peste un scripete fără frecări şi lipsit de inerţie, ca în figura alăturată. Găleata conţine o masă $m_3 = 2\text{kg}$ de nisip şi coboară rectiliniu cu acceleraţia $a = 2\text{m/s}^2$.

**a.** Calculaţi valoarea tensiunii din fir.

**b.** Calculaţi valoarea forţei care apasă asupra axului scripetelui.

**c.** Determinaţi coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ şi suprafaţa orizontală.

**d.** Calculaţi valoarea forţei de apăsare exercitată de nisip asupra fundului găleţii.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 27. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2017 · Vara Iunie · V04**

*2017_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

O ladă cu masa $m = 2{,}0$ kg este tractată cu viteză constantă pe o suprafață orizontală. Forța de tracțiune $\vec{F}$ formează cu orizontala un unghi $\alpha \cong 53°\left(\sin\alpha = 0{,}8\right)$, deasupra acesteia. Forța de frecare la alunecare dintre ladă și suprafața orizontală este $F_f = 6$ N.

**a.** Reprezentați forțele ce acționează asupra lăzii.

**b.** Determinați valoarea forței $\vec{F}$.

**c.** Calculaţi valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre ladă și suprafața orizontală.

**d.** Presupunem că mișcarea lăzii are loc în continuare pe aceeaşi suprafaţă orizontală, iar forța de tracțiune $\vec{F}$ este înlocuită de o forță de tracţiune orizontală $\vec{F}_1$, de modul $12$ N. Determinați accelerația lăzii în această situație.

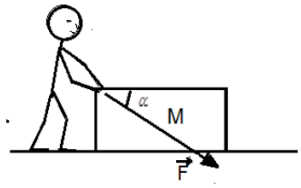
## 28. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2018 · Model Oficial**

*2018_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un muncitor împinge un corp cu masa $M = 85\,\text{kg}$ cu o forță constantă, a cărei direcție formează unghiul $\alpha$ $(\sin\alpha = 0{,}6)$ cu orizontala, ca în figura alăturată. Mișcarea se face cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafață fiind $\mu = 0{,}2$. Corpul se deplasează cu viteza constantă $v = 0{,}5\,\text{m/s}$.




**a.** Determinați distanța parcursă de corp în $\Delta t = 10\,\text{s}$.

**b.** Reprezentați forțele care acționează asupra lăzii.

**c.** Calculați valoarea forței $\vec{F}$ exercitate de muncitor, pentru deplasarea uniformă a corpului.

**d.** După $\Delta t = 10\,\text{s}$ muncitorul modifică direcția de acțiune a forței, după o direcție paralelă cu suprafața orizontală și continuă să împingă corpul cu o forţă având modulul $F' = 255\,\text{N}$. Calculați timpul după care viteza corpului devine $v' = 1{,}5\,\text{m/s}$.

## 29. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

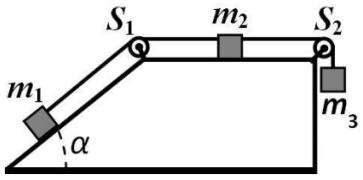
**Sursă: 2018 · Simulare Nationala**

*2018_Fizica_Teoretic-Vocational_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

(3p)

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Se consideră sistemul mecanic din figura alăturată. Masele celor trei corpuri sunt $m_1 = 1\,\text{kg}$, $m_2 = 2\text{kg}$ și $m_3 = 3\text{kg}$. Planul înclinat, de unghi $\alpha$ ($\sin\alpha = 0{,}8$), este fixat. Sistemul este lăsat liber. Corpul de masă $m_3$ coboară cu accelerația $a = 1{,}5\,\text{m/s}^2$. Firele sunt inextensibile, de masă neglijabilă și suficient de lungi, iar scripeții $S_1$ și $S_2$ sunt ideali. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ și suprafața planului înclinat este egal cu coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_2$ și suprafața planului orizontal.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului de masă $m_1$.

**b.** Calculați raportul dintre valoarea forței de frecare care acționează asupra corpului de masă $m_1$ și valoarea forței de frecare care acționează asupra corpului de masă $m_2$.

**c.** Determinați valoarea forței de apăsare a firului asupra scripetelui $S_2$.

**d.** Determinați valoarea coeficientului de frecare dintre corpul de masă $m_1$ și suprafața planului înclinat.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

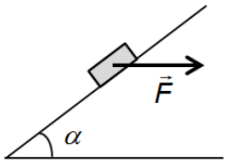
## 30. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09**

*2018_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp de masă $m = 1{,}7\,\text{kg}$ urcă cu **viteza constantă** $v = 1{,}5\,\text{m/s}$ pe un plan înclinat foarte lung, sub acțiunea unei forţe orizontale și constante $\vec{F}$, ca în figura alăturată. Unghiul pe care planul înclinat îl formează cu orizontala este $\alpha \cong 37°$ $(\sin\alpha = 0{,}6)$, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat are valoarea $\mu = 0{,}2$.




**a.** Determinaţi timpul în care corpul parcurge distanţa $d = 1{,}5\,\text{m}$ în lungul planului înclinat.

**b.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra corpului.

**c.** Calculaţi valoarea forţei $\vec{F}$ pentru care corpul urcă cu viteză constantă pe planul înclinat.

**d.** Acțiunea forţei $\vec{F}$ încetează, corpul continuă să urce încetinit pe planul înclinat până la oprire, apoi coboară spre baza planului înclinat. Determinaţi acceleraţia cu care corpul **coboară** pe planul înclinat.

## 31. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2018 · Toamna August · V01**

*2018_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp, având masa $m = 1\,\text{kg}$, urcă **uniform** de-a lungul unui plan înclinat, sub acțiunea unei forțe $\vec{F}$ paralele cu planul înclinat. Planul înclinat formează unghiul $\alpha = 30°$ cu orizontala. Forța de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului înclinat are valoarea $F_f = 7{,}5\,\text{N}$.

**a.** Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului în timpul urcării pe planul înclinat.

**b.** Determinați valoarea forței de tracțiune $\vec{F}$.

**c.** Calculaţi valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului înclinat.

**d.** Determinați valoarea accelerației corpului în timpul urcării pe planul înclinat sub acțiunea unei forțe de tracțiune $\vec{F}' = 1{,}2 \cdot \vec{F}$ care înlocuiește forța $\vec{F}$.

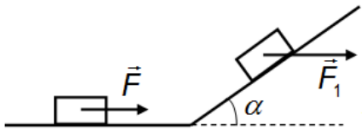
## 32. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02**

*2018_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp cu masa $m = 1\text{kg}$ se deplasează cu frecare, cu viteza constantă $v = 2\text{m/s}$, pe o suprafaţă orizontală, sub acţiunea unei forţe orizontale $F = 2\text{N}$. Ulterior corpul urcă pe un plan înclinat sub acţiunea unei forţe orizontale $F_1 = 20\text{N}$, ca în figura alăturată. Planul înclinat formează unghiul $\alpha = 45°$ cu suprafaţa orizontală, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat are valoarea $\mu = 0{,}2$.




**a.** Determinaţi distanţa parcursă de corp pe suprafaţa orizontală în timpul $\Delta t = 0{,}25\text{s}$.

**b.** Calculaţi valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafaţa orizontală.

**c.** Calculaţi valoarea acceleraţiei corpului în timpul urcării pe planul înclinat sub acţiunea forţei orizontale $\vec{F}_1$.

**d.** Determinaţi valoarea pe care ar trebui să o aibă forţa orizontală $\vec{F}_1$, astfel încât corpul să coboare cu viteză constantă pe planul înclinat.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

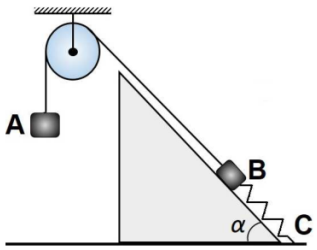
## 33. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2019 · Model Oficial**

*2019_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În sistemul reprezentat în figura alăturată corpul A are masa $m_A = 3{,}0\text{kg}$, iar corpul B are masa $m_B = 2{,}0\text{kg}$.




Planul înclinat este fixat de sol și formează unghiul $\alpha = 30^\circ$ cu orizontala. Frecarea dintre corpul B și planul înclinat se consideră neglijabilă. Resortul, având constanta elastică $k = 2{,}0\text{N/cm}$, este legat la un capăt de corpul B, iar la celălalt capăt de sol în punctul C. Firul dintre corpurile A şi B este inextensibil şi de masă neglijabilă, scripetele este lipsit de frecare şi de inerţie, iar resortul are masă neglijabilă.

**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului B.

**b.** Calculați alungirea resortului atunci când sistemul este în echilibru.

**c.** Se dezleagă resortul de corpul B. Calculați valoarea accelerației corpului A în timpul deplasării spre sol.

**d.** Calculați valoarea forței de apăsare din axul scripetelui, în condițiile de la punctul **c**.

**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

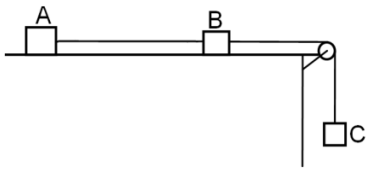
## 34. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2019 · Simulare Nationala**

*2019_Fizica_Teoretic-Vocational_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În figura alăturată, corpurile A, B, și C au masele $m_A = 6\ \text{kg}$, $m_B = 2\ \text{kg}$, respectiv $m_C = 2\ \text{kg}$. Firele AB și BC sunt inextensibile și de masă neglijabilă, iar scripetele este lipsit de frecări și de inerție. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul A și suprafața orizontală este egal cu coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul B și suprafața orizontală. În aceste condiţii sistemul se deplasează uniform. Calculați:




**a.** valoarea tensiunii în firul care leagă corpurile B și C;
**b.** coeficientul de frecare la alunecare dintre corpuri și suprafața orizontală;
**c.** accelerația sistemului format din corpurile B și C, dacă se taie firul de legătură dintre corpurile A și B;
**d.** forța de apăsare în axul scripetelui, în condițiile de la punctul **c.**.

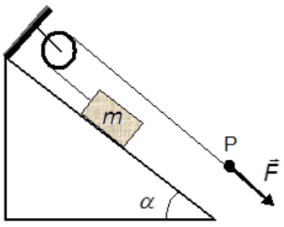
**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 35. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01**

*2019_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**




Pentru a ridica uniform accelerat, cu acceleraţia $a = 0{,}4\ \text{m/s}^2$, un corp cu masa $m = 2\ \text{kg}$ de-a lungul unui plan înclinat, suficient de lung, ce formează unghiul $\alpha \cong 37°\ (\sin\alpha = 0{,}6)$ cu orizontala, se acționează cu o forță $\vec{F}$, aplicată la capătul $P$ al unui fir inextensibil legat de corp. Firul este trecut peste un scripete fix, lipsit de masă și fără frecări, ca în desenul din figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului înclinat este $\mu = 0{,}2$. Inițial corpul este în repaus.

**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului în timpul deplasării acestuia de-a lungul planului înclinat.

**b.** Determinați valoarea forței $\vec{F}$.

**c.** Determinați valoarea forței de reacţiune din axul scripetelui.

**d.** Calculați distanța parcursă de corp de-a lungul planului înclinat, în primele $\Delta t = 2\ \text{s}$ de mişcare.

**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

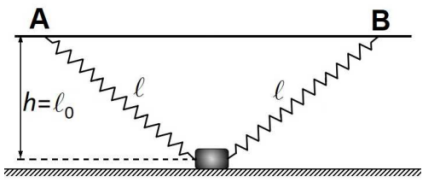
## 36. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2019 · Toamna August · V02**

*2019_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

O cutie cu masa $m = 4\,\text{kg}$ se află în repaus pe o suprafață orizontală. Deasupra acesteia, la înălțimea $h = 30\,\text{cm}$, se află un suport fix AB, ca în figura alăturată. Cutia este legată de suport prin intermediul a două resorturi elastice identice, cu masa neglijabilă, fiecare resort având constanta elastică $k = 100\,\text{N/m}$ și lungimea $\ell = 50\,\text{cm}$. Fiecare resort are, în stare nedeformată, lungimea $\ell_0 = h = 30\,\text{cm}$. Dimensiunile cutiei se consideră neglijabile.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra cutiei.

**b.** Calculați valoarea forței elastice care acționează în unul din cele două resorturi.

**c.** Calculați valoarea forței de apăsare a cutiei pe suprafața orizontală.

**d.** Unul dintre resorturi se desprinde de cutie. Coeficientul de frecare la alunecare dintre cutie și suprafața orizontală este $\mu = 0{,}1$. Calculați accelerația cutiei imediat după desprinderea resortului.

**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 37. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

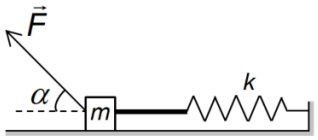
**Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04**

*2019_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf*

**(3p)**

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Asupra unui corp de masă $m = 1\text{kg}$ acţionează o forţă $\vec{F}$, orientată sub un unghi $\alpha = 45°$ față de orizontală. Corpul este legat, prin intermediul unui fir inextensibil, de un resort de constantă elastică $k = 200\ \text{N/m}$, ca în figura alăturată. Firul se rupe când tensiunea din fir atinge valoarea maximă $T_r = 2\text{N}$. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și suprafața orizontală este $\mu = 0{,}25$. Se neglijează atât masa firului, cât și masa resortului.




**a.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra corpului în timpul alungirii resortului.

**b.** Calculaţi alungirea resortului în momentul ruperii firului.

**c.** După ruperea firului, valoarea forței $\vec{F}$ devine $F = 4{,}23\text{N}\left(\cong 3\sqrt{2}\text{N}\right)$. Determinaţi valoarea acceleraţiei corpului.

**d.** După ruperea firului, în momentul în care corpul atinge viteza $v = 6\,\text{m/s}$, acţiunea forţei asupra corpului încetează. Calculați după cât timp din momentul încetării acțiunii forței se oprește corpul.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 38. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

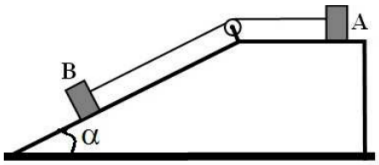
**Sursă: 2020 · Model Oficial**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**(5p)**

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În sistemul din figura alăturată, masa corpului A are valoarea $m_A = 2\,\text{kg}$. Unghiul format de suprafața planului înclinat cu orizontala este $\alpha = 30°$, firul este inextensibil, de masă neglijabilă, iar scripetele este ideal. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul A și suprafața planului orizontal este $\mu_A = 0{,}2$, iar cel dintre corpul B și suprafața planului înclinat este $\mu_B = 0{,}29\left(\cong \frac{1}{2\sqrt{3}}\right)$.




Sistemul lăsat liber se deplasează cu accelerația $a = 0{,}5\,\text{m/s}^2$.

**a.** Reprezentaţi toate forţele care acţionează asupra corpului B.
**b.** Calculaţi valoarea tensiunii din firul de legătură.
**c.** Determinaţi valoarea masei corpului B.
**d.** Determinați valoarea forței de reacţiune din axul scripetelui.

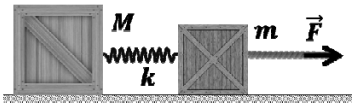
## 39. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Două lăzi având mase $M = 6\,\text{kg}$ și $m = 2\,\text{kg}$, legate printr-un resort orizontal de masă neglijabilă și constantă elastică $k = 600\,\text{N/m}$, sunt tractate pe o suprafață orizontală, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare dintre lăzi și suprafață are valoarea $\mu = 0{,}2$.




**a.** Determinați valoarea forței de apăsare normală a lăzii de masă $M$ asupra suprafeței orizontale.

**b.** Calculați alungirea resortului în cazul în care cele două lăzi se deplasează uniform.

**c.** Calculați valoarea forței $\vec{F}$ pentru care cele două lăzi se deplasează cu viteză constantă.

**d.** Când viteza celor două lăzi este $v = 2\,\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, lada având masa $M$ se desprinde de resort. Calculați intervalul de timp scurs din momentul desprinderii și până la oprirea lăzii de masă $M$.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

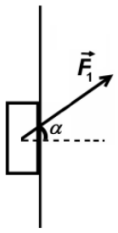
## 40. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp paralelipipedic având masa $m = 100$ g este ridicat cu viteză constantă pe suprafața unui perete vertical cu ajutorul unei forțe $\vec{F}_1$ care formează unghiul $\alpha = 30°$ cu orizontala, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și perete este $\mu = 0{,}19\left(\cong \sqrt{3}/9\right)$.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului în timpul ridicării pe suprafața peretelui.

**b.** Calculați modulul forței $\vec{F}_1$.

**c.** Calculați accelerația corpului dacă forța $\vec{F}_1$ ar avea valoarea $F_1' = 6$ N.

**d.** Se înlocuiește forța $\vec{F}_1$ cu altă forță $\vec{F}_2$, care, acționând asupra corpului pe aceeași direcție și în același sens cu forța $\vec{F}_1$, determină coborârea corpului cu viteză constantă pe suprafața peretelui. Calculați modulul acestei forțe.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

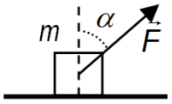
## 41. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

O forță constantă $\vec{F}$, ce formează unghiul $\alpha = 30°$ cu verticala, ca în figura alăturată, acționează asupra unui corp de masă $m = 10\,\text{kg}$ aflat inițial în repaus pe o suprafață orizontală. Sub acțiunea forței $\vec{F}$ corpul atinge viteza $v = 3{,}0\,\text{m/s}$ după parcurgerea distanței $d = 4{,}5\,\text{m}$. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și suprafața orizontală are valoarea $\mu = 0{,}1$. Determinați:




**a.** intervalul de timp în care corpul a parcurs distanța $d$;

**b.** valoarea accelerației corpului;

**c.** modulul forței $\vec{F}$;

**d.** valoarea masei $m'$ pe care ar trebui să o aibă corpul astfel încât deplasarea acestuia să fie uniformă.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

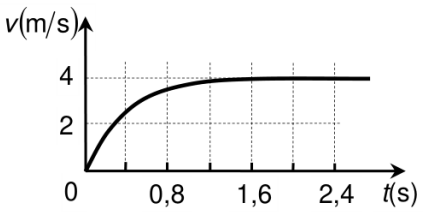
## 42. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Într-un experiment s-a studiat căderea unui corp în câmpul gravitațional terestru, în atmosferă liniștită (în absența curenților de aer). Pe baza datelor obținute de la un senzor de mișcare, a fost trasat graficul alăturat, în care este redată dependența vitezei corpului de timp. Dependența observată poate fi explicată admițând că forța de rezistență la înaintare exercitată de aer asupra corpului este direct proporțională cu viteza $\left(\left|\vec{F}_r\right| = k \cdot v\right)$. Determinați:




**a.** viteza maximă $v_{max}$ atinsă de corp în timpul căderii;

**b.** valoarea minimă atinsă de modulul vectorului accelerație momentană în timpul căderii corpului;

**c.** accelerația pe care o are corpul în momentul în care, în cădere, atinge viteza $v = \frac{v_{max}}{2}$;

**d.** puterea disipată de forța de rezistență la înaintare care acționează asupra corpului în timpul căderii cu viteză constantă, dacă masa acestuia este $m = 10\,\text{g}$.

## 43. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

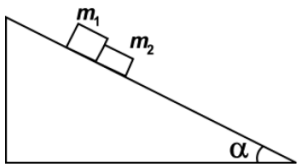
Un corp paralelipipedic având masa $m_1 = 0{,}8\,\text{kg}$ este lăsat să alunece liber pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30°$ față de orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și planul înclinat este $\mu_1 = 0{,}29\left(\cong \frac{\sqrt{3}}{6}\right)$.

**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului în timpul coborârii.

**b.** Calculați mărimile componentelor $\vec{G}_p$ și $\vec{G}_n$ ale greutății corpului pe direcția *paralelă* cu planul înclinat, respectiv pe direcția *normală* la suprafața acestuia.

**c.** Calculați accelerația corpului.

**d.** Se așază în fața corpului de masă $m_1$ un al doilea corp paralelipipedic de masă $m_2 = 0{,}2\,\text{kg}$, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare între corpul de masă $m_2$ și planul înclinat este $\mu_2 = 0{,}58\left(\cong \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$. Calculați valoarea forței de interacțiune dintre corpuri în timpul alunecării lor pe planul înclinat.



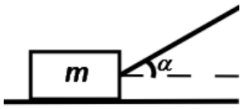
## 44. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp cu masa $m = 27\text{kg}$ este tractat cu viteză constantă pe o suprafață plană și orizontală, prin intermediul unui cablu elastic de masă neglijabilă, care face unghiul $\alpha = 30°$ cu orizontala, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și suprafață este $\mu = 0{,}22\left(\cong \frac{\sqrt{3}}{8}\right)$. Diametrul cablului este $d = 0{,}79\text{mm}\left(\cong \sqrt{\frac{2}{\pi}}\,\text{mm}\right)$, iar alungirea relativă a acestuia este $\varepsilon = 2\%$.




**a.** Reprezentați într-un desen toate forțele care acționează asupra corpului.
**b.** Determinați valoarea forței de tracțiune.
**c.** Determinați valoarea modulului de elasticitate longitudinală (modulului lui Young) pentru materialul din care este confecționat cablul.
**d.** Calculați valoarea minimă a forței de tracțiune sub acțiunea căreia corpul nu mai apasă pe suprafața orizontală. Unghiul format de forța de tracțiune cu orizontala rămâne $\alpha = 30°$.

## 45. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Într-un experiment se utilizează: un plan înclinat, un corp de masă $m$ necunoscută și un dinamometru. Unghiul $\alpha$, format de suprafața planului înclinat cu orizontala, poate fi modificat. Corpul este atașat de dinamometru și este așezat pe suprafața planului înclinat. Corpul este ridicat de-a lungul planului **cu viteză constantă,** trăgând de capătul liber al dinamometrului cu o forță paralelă cu suprafața planului înclinat. Experimentul este repetat pentru trei valori diferite ale unghiului $\alpha$. Se măsoară, în fiecare caz, valoarea $F$ a forței indicate de dinamometru. Datele experimentale culese sunt prezentate în tabelul alăturat. Constanta elastică a resortului dinamometrului este $k = 500$ N/m, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și plan este $\mu$.

| Nr. crt. | $\alpha$ | $F$(N) |
|---|---|---|
| 1 | $30^0$ | 10,0 |
| 2 | $45^0$ | 12,0 |
| 3 | $60^0$ | 13,2 |

**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului în timpul mișcării acestuia.
**b.** Folosind rezultatele experimentale, calculați valoarea alungirii resortului pentru $\alpha = 30°$.
**c.** Stabiliți expresia dependenței forței indicate de dinamometru de unghiul $\alpha$.
**d.** Utilizând datele experimentale, determinați coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și plan.

**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

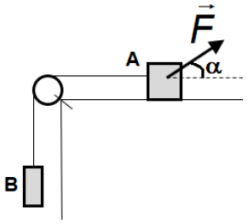
## 46. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Două corpuri, A și B, având masele egale $m_A = m_B = 1\text{kg}$ sunt legate printr-un fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste scripetele ideal S. Inițial sistemul se află în repaus. Asupra corpului A acționează o forță $\vec{F}$ a cărei direcție formează cu direcția orizontală un unghi $\alpha = 37°$ ca în figura alăturată. Valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corpul A și suprafața orizontală este $\mu = 0{,}2$. Se consideră $\sin 37° = 0{,}6$.




**a.** Determinați valorile forței astfel încât sistemul să se deplaseze uniform.

**b.** Determinați accelerația sistemului format din cele două corpuri dacă valoarea forței este $F = 10\,\text{N}$.

**c.** Determinați valoarea forței de apăsare în axul scripetelui, S, în condițiile punctului **b.**.

**d.** După un interval de timp $\Delta t = 1\,\text{s}$ din momentul aplicării forței $F = 10\,\text{N}$ firul care leagă cele două corpuri se rupe. Determinați modulul vitezei corpului A după $\Delta t' = 1\,\text{s}$ din momentul ruperii firului.

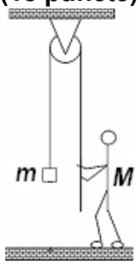
---

## 47. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**




O ladă cu masa $m = 20$ kg este fixată la extremitatea unui cablu inextensibil și de masă neglijabilă. Cablul este trecut peste un scripete fix, fără frecări și lipsit de inerție. Un om cu masa $M = 70$ kg acționează la cealaltă extremitate a cablului, ca în figura alăturată, cu o forță verticală constantă $F = 220$ N, pentru a ridica lada. Calculați:

**a.** valoarea forței ce acționează în axul scripetelui în timpul ridicării lăzii;

**b.** mărimea forței de apăsare normală a omului pe sol în timpul ridicării lăzii și precizați direcția și sensul acestei forțe;

**c.** valoarea accelerației lăzii în timpul ridicării;

**d.** lucrul mecanic efectuat de greutatea lăzii în timpul ridicării acesteia de pe sol până la înălțimea $h = 2$m.

## 48. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf*

**II. Rezolvaţi următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un schior, plecând din repaus, alunecă pe o pantă de unghi $\alpha$ $\left(\sin\alpha \cong 0{,}20; \cos\alpha \cong 0{,}98\right)$, după care îşi continuă mişcarea pe o porţiune orizontală. Schiorul ajunge la baza pantei după un interval de timp $\Delta t = 10{,}0$ s, având viteza $v = 15{,}0$ m/s. Valoarea coeficientului de frecare la alunecare este aceeaşi atât pe pantă cât şi pe porţiunea orizontală. Calculaţi:

**a.** acceleraţia schiorului în timpul coborârii pantei;
**b.** coeficientul de frecare la alunecare;
**c.** lungimea pantei;
**d.** modulul acceleraţiei schiorului în timpul deplasării pe porţiunea orizontală.

## 49. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

O garnitură feroviară TGV (tren de mare viteză) având masa $M = 270\,\text{t}$ a stabilit recordul mondial de viteză pe calea ferată în timpul unei călătorii pe distanța $D = 150\,\text{km}$, care a durat $T = 30\,\text{min}$. În momentul atingerii vitezei maxime $v_{max} = 574{,}8\,\text{km/h}$, puterea trenului avea valoarea $P = 19{,}6\,\text{MW}$. Pentru omologarea recordului, pe traseu au existat puncte de control în care s-au măsurat valorile momentane ale vitezei garniturii feroviare. Două puncte de control, aflate la distanța $d = 3125\,\text{m}$ unul de altul, au înregistrat valorile $v_1 = 432\,\text{km/h}$, respectiv $v_2 = 468\,\text{km/h}$.

**a.** Calculați viteza medie a garniturii TGV pe durata întregii călătorii, exprimată în km/h.

**b.** Exprimați valoarea vitezei maxime atinse de garnitura TGV în unități de măsură din S.I.

**c.** Determinați valoarea forței de rezistență la înaintare întâmpinată de garnitură în momentul atingerii vitezei maxime.

**d.** Presupunând că în timpul deplasării între cele două puncte de control accelerația garniturii feroviare a fost constantă, calculați intervalul de timp în care viteza a crescut de la $v_1 = 432\,\text{km/h}$ la $v_2 = 468\,\text{km/h}$.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 50. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

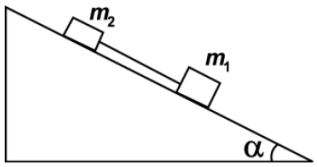
Un corp paralelipipedic având masa $m_1 = 400\,\text{g}$ este lăsat să alunece liber pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30°$ față de orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și planul înclinat este $\mu_1 = 0{,}29\left(\cong \frac{\sqrt{3}}{6}\right)$.

**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului în timpul coborârii pe planul înclinat.

**b.** Calculați mărimile componentelor $\vec{G}_p$ și $\vec{G}_n$ ale greutății corpului pe direcția *paralelă* cu planul înclinat, respectiv *normală* la suprafața acestuia.

**c.** Calculați valoarea accelerației corpului.

**d.** Prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, se leagă de corpul de masă $m_1$ un al doilea corp paralelipipedic de masă $m_2 = 100\,\text{g}$, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare între corpul de masă $m_2$ și planul înclinat este $\mu_2 = 0{,}58\left(\cong \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$. Calculați valoarea forței de tensiune din fir în timpul alunecării corpurilor pe planul înclinat.




**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

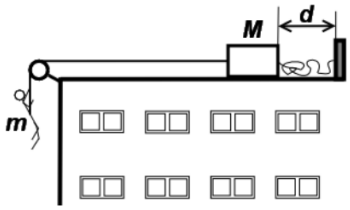
## 51. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În timpul unei filmări, un cascador având masa $m = 70\,\text{kg}$ coboară pe exteriorul unei clădiri, legat prin intermediul unei frânghii inextensibile de masă neglijabilă, trecută peste un scripete considerat ideal. Celălalt capăt al frânghiei este legat de un corp de masă $M$ aflat pe acoperișul orizontal al clădirii. În timpul coborârii, lungimea porțiunii de frânghie dintre mâinile cascadorului și corpul de masă M rămâne constantă. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și acoperiș este $\mu = 0{,}7$. Corpul se afla inițial la distanța $d = 1\,\text{m}$ de un suport fix, de care este legat prin intermediul unei corzi elastice de constantă elastică $k = 680\,\text{N/m}$, lungime nedeformată $\ell_0 = 5\,\text{m}$ și rază $r = 1\,\text{cm}$, ca în figura alăturată. Cascadorul nu atinge peretele exterior al clădirii. Până în momentul în care coarda elastică începe să se alungească, cascadorul coboară cu viteza constantă $v = 2\,\text{m/s}$.




**a.** Calculați masa $M$ a corpului de pe acoperiș.

**b.** Calculați intervalul de timp în care are loc coborârea cu viteză constantă.

**c.** Determinați valoarea accelerației cascadorului în momentul în care alungirea corzii elastice este $\Delta\ell = 0{,}5\,\text{m}$. În timpul mișcării cascadorul nu atinge solul iar corpul M nu părăsește acoperișul.

**d.** Calculați valoarea modulului de elasticitate al materialului corzii elastice.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

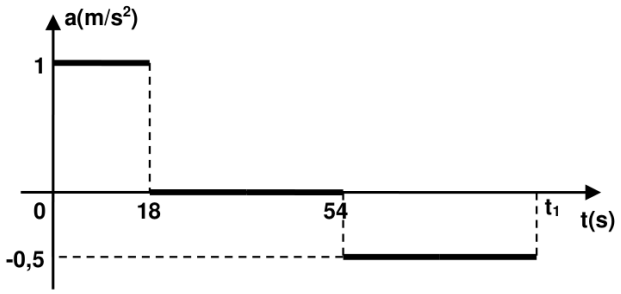
## 52. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În graficul alăturat este reprezentată dependența de timp a accelerației unui metrou pe durata deplasării rectilinii între două stații, de la pornirea din repaus până la oprirea din momentul $t_1$. Masa totală a metroului este $M = 200\,\text{t}$. Determinați:




**a.** valoarea maximă a impulsului metroului în timpul deplasării;

**b.** lucrul mecanic efectuat de forța rezultantă în primele $18\,\text{s}$ de mișcare;

**c.** distanța parcursă de metrou între cele două stații;

**d.** durata călătoriei între cele două stații.

## 53. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În timpul construirii unei clădiri, o macara ridică un colet cu materiale având masa $m=1{,}0\,\text{t}$ de la nivelul solului până la înălțimea $h=9{,}8\,\text{m}$, cu viteza constantă $v=0{,}2\,\text{m/s}$. Ulterior, din coletul aflat în repaus se desprinde o piesă care cade pe sol de la înălțimea $h$. Se neglijează forțele de rezistență la înaintarea în aer. Determinați:

**a.** intervalul de timp în care este ridicat coletul cu materiale, de pe sol până la înălțimea $h$;
**b.** puterea dezvoltată de macara pentru ridicarea coletului cu materiale;
**c.** valoarea vitezei piesei desprinse din colet în momentul atingerii solului;
**d.** timpul de cădere a piesei desprinse din colet.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 54. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp de masă $m = 2\,\text{kg}$ coboară cu *viteză constantă*, pe un plan înclinat, sub acțiunea unui forțe $\vec{F}$ care se exercită paralel cu suprafața planului înclinat, în sens opus coborârii corpului. Unghiul format de planul înclinat cu orizontala este $\alpha = 60°$, iar coeficientul de frecare la alunecare între corp și suprafața planului are valoarea $\mu = 0{,}29 \cong \left(\frac{1}{2\sqrt{3}}\right)$.

**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului.
**b.** Calculați valoarea reacțiunii normale exercitate de planul înclinat asupra corpului.
**c.** Determinați valoarea forței $\vec{F}$.
**d.** Forța $\vec{F}$ este înlocuită de o forță orizontală $\vec{F}'$ sub acțiunea căreia corpul coboară tot rectiliniu uniform. Determinați valoarea forței $\vec{F}'$.

## 55. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un autoturism cu masa $M = 1000\,\text{kg}$ tractează, pe un drum orizontal, o remorcă cu masa $m = 500\,\text{kg}$. Motorul autoturismului dezvoltă o forță de tracțiune constantă $F = 4500\,\text{N}$. Atât forța de rezistență la înaintare întâmpinată de autoturism, cât și cea întâmpinată de remorcă, pot fi considerate constante și reprezintă o fracțiune $f = 10\%$ din greutatea fiecărui corp.

**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra autoturismului, respectiv asupra remorcii.

**b.** Calculați valoarea accelerației autoturismului.

**c.** Determinați modulul forței de tensiune din sistemul de cuplaj dintre autoturism și remorcă.

**d.** Calculați lucrul mecanic efectuat de forțele de rezistență pe distanța $d = 10\,\text{m}$.

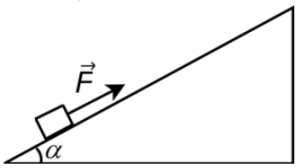
## 56. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

O sanie cu masa $m = 10\,\text{kg}$, aflată inițial în repaus, este tractată în sus pe un deal care poate fi considerat un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30°$ față de orizontală. Forța de tracțiune $\vec{F}$ este paralelă cu planul înclinat, ca în figura alăturată. După un timp $\Delta t = 10\,\text{s}$ de la plecarea din repaus, viteza atinsă de sanie este $v = 14{,}4\,\text{km/h}$. Coeficientul de frecare la alunecare între sanie și suprafața dealului este $\mu = 5{,}7 \cdot 10^{-2}\left(\cong \frac{1}{10\sqrt{3}}\right)$.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra saniei.
**b.** Calculați valoarea accelerației saniei.
**c.** Calculați modulul forței de tracțiune.
**d.** Calculați lucrul mecanic efectuat de forța de greutate în $\Delta t = 10\,\text{s}$ de la plecarea din repaus.

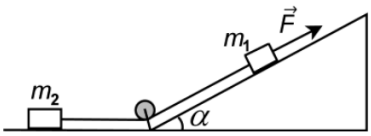
## 57. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Două corpuri având masele $m_1 = 4\,\text{kg}$ și $m_2 = 2\,\text{kg}$ sunt legate printr-un fir inextensibil de masă neglijabilă. Asupra corpului de masă $m_1$ acționează o forță având modulul $F = 48\,\text{N}$, orientată paralel cu planul înclinat, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpuri și suprafețele pe care se deplasează este $\mu = 0{,}2$, unghiul planului înclinat este $\alpha = 60°$ iar scripetele este considerat ideal (fără inerție și lipsit de frecări).




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra fiecărui corp în parte.
**b.** Determinați valoarea forței de frecare care acționează asupra fiecărui corp.
**c.** Calculați valoarea accelerației sistemului.
**d.** Determinați valoarea forței exercitate de fir asupra scripetelui.

## 58. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un autoturism de teren cu masa $M = 2000\,\text{kg}$ tractează o rulotă cu masa $m = 1000\,\text{kg}$. În timpul deplasării cu viteza constantă $v = 54\,\text{km/h}$, pe drum orizontal, forța de tensiune din sistemul de cuplaj are valoarea $T_1 = 400\,\text{N}$. Forțele de rezistență la înaintare întâmpinate de autoturism și de rulotă se consideră proporționale cu greutățile.




**a.** Autoturismul accelerează, pe drum orizontal, din repaus până la $v = 54\,\text{km/h}$, în timpul $\Delta t = 10\,\text{s}$. Considerând că accelerația este constantă, iar forțele de rezistență la înaintare nu depind de viteză, calculați valoarea forței de tensiune din sistemul de cuplaj în acest caz.

**b.** Calculați puterea medie a motorul autoturismului în timpul deplasării precizate la punctul **a.**.

**c.** Calculați valoarea absolută a accelerației din timpul frânării autoturismului care se deplasa cu viteza $v = 54\,\text{km/h}$, pentru a-l opri, pe drum drept, pe distanța $d = 50\,\text{m}$. În timpul frânării accelerația rămâne constantă.

**d.** Calculați valoarea forței de tensiune din sistemul de cuplaj în timpul urcării cu aceeași viteză constantă $v$, a unei pante înclinate cu unghiul $\alpha$ față de orizontală $(\sin\alpha = 0{,}1; \cos\alpha \cong 1)$.

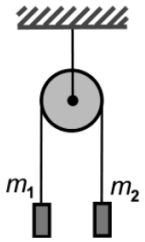
## 59. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Pentru sistemul reprezentat în figura alăturată se consideră că scripetele și firele au mase neglijabile, firele sunt inextensibile, iar în sistem nu există frecări. Masele celor două corpuri sunt $m_1 = 2\,\text{kg}$, respectiv $m_2 = 3\,\text{kg}$. Sistemul se lasă liber, cele două corpuri fiind inițial la aceeași înălțime și în repaus.




**a.** Reprezentați într-un desen toate forțele care acționează asupra corpurilor de masă $m_1$, respectiv $m_2$.

**b.** Calculați valoarea accelerației sistemului format din cele două corpuri.

**c.** Calculați valoarea forței de tensiune din firul de suspensie al scripetelui.

**d.** Calculați energia cinetică a sistemului când diferența de nivel dintre corpuri devine $h = 0{,}6\,\text{m}$.

---

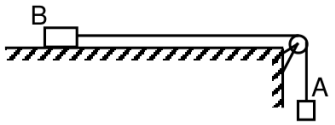
## 60. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Toamna August · V05**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Sistemul mecanic din figura alăturată este alcătuit din două corpuri A și B, legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă. Scripetele este fără frecări și lipsit de inerție. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul B și suprafața orizontală este $\mu = 0{,}2$. La momentul inițial corpurile se află în repaus. Se constată că la $\Delta t = 0{,}25$ s din momentul în care sistemul este lăsat liber, viteza corpului A are valoarea $v = 50$ cm/s. În intervalul de timp $\Delta t$, corpul A nu atinge solul, iar corpul B nu atinge scripetele.




**a.** Calculați valoarea accelerației corpurilor.

**b.** Reprezentați toate forțele care se exercită asupra corpului B.

**c.** Determinați valoarea raportului $m_A / m_B$ dintre masa corpului A și masa corpului B.

**d.** Determinați valoarea forței de reacțiune din axul scripetelui, dacă $m_B = 200$ g.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 61. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

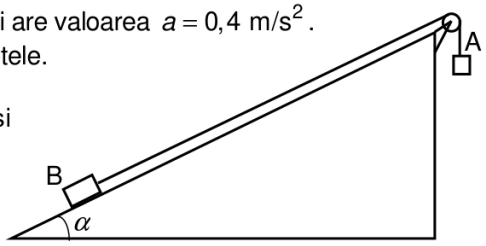
**Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02**

*2020_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf*

**a.** 10 s **b.** 30 s **c.** 40 s **d.** 50 s **(6p)**

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Sistemul mecanic din figura alăturată este alcătuit din două corpuri A și B, legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă. Firul este trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție, situat în vârful unui plan înclinat. Unghiul format de planul înclinat cu orizontala este $\alpha \cong 37°\left(\sin\alpha = 0{,}6\right)$, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul B și suprafața planului înclinat este $\mu = 0{,}1$. Se constată că, după ce sistemul este lăsat liber din repaus, accelerația corpului A este orientată în jos și are valoarea $a = 0{,}4\ \text{m/s}^2$. În timpul mișcării, corpul A nu atinge solul, iar corpul B nu atinge scripetele.




**a.** Reprezentați toate forțele care se exercită asupra corpului B.

**b.** Determinați valoarea raportului $m_A / m_B$ dintre masa corpului A și masa corpului B.

**c.** Determinați valoarea tensiunii din fir, dacă $m_B = 400\ \text{g}$.

**d.** Calculați valoarea distanței pe care coboară corpul A în intervalul de timp $\Delta t = 2{,}0\ \text{s}$ de la plecarea din repaus.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

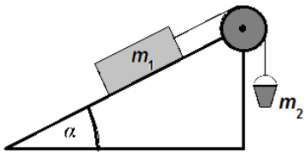
## 62. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Model Oficial**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp de masă $m_1 = 4{,}0\,\text{kg}$, aflat pe suprafața unui plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30^\circ$ față de orizontală, este legat de o găleată cu masa $m_2 = 500\,\text{g}$ prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă. Firul este trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție, ca în figura alăturată. Dacă în găleată se toarnă o masă $m_3 = 500\,\text{g}$ de nisip, corpul de masă $m_1$ coboară uniform de-a lungul planului.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului de masă $m_1$ în timpul coborârii.

**b.** Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului înclinat.

**c.** În găleată se toarnă **suplimentar** o masă $m_4 = 5{,}0\,\text{kg}$ de nisip. Determinați accelerația sistemului, considerând că valoarea coeficientului de frecare la alunecare este $\mu = 0{,}29 \cong 1/\left(2\sqrt{3}\right)$.

**d.** Calculați valoarea forței de apăsare în axul scripetelui, în cazul punctului **c.**

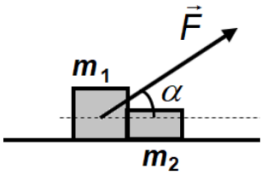
## 63. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Simulare Nationala**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Sistemul de corpuri $m_1$ și $m_2$, reprezentat în figura alăturată, se deplasează cu viteză constantă pe suprafața orizontală, sub acțiunea unei forțe constante $\vec{F}$ orientată sub unghiul $\alpha = 37^o$ $(\sin\alpha = 0{,}6)$ față de orizontală. Masele celor două corpuri sunt $m_1 = 5{,}0\text{kg}$ și $m_2 = 4{,}2\text{kg}$, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre fiecare corp și suprafața orizontală are valoarea $\mu = 0{,}2$.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului $m_1$.

**b.** Calculați valoarea forței $\vec{f}$ exercitată de corpul $m_1$ asupra corpului $m_2$.

**c.** Calculați valoarea forței $\vec{F}$.

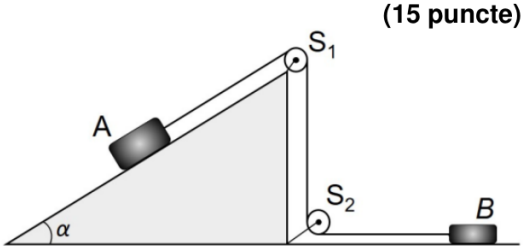
**d.** Se îndepărtează corpul $m_2$, iar forța $\vec{F}$ rămâne neschimbată. Calculați accelerația corpului $m_1$ în această situație.

## 64. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Speciala Subiect V07 · V07**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**




În sistemul mecanic reprezentat în figura alăturată masele celor două corpuri A și B sunt $m_A = 6{,}0\text{kg}$ și $m_B = 2{,}0\text{kg}$. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul A și planul înclinat este $\mu_A = 0{,}29 \left( \cong \frac{\sqrt{3}}{6} \right)$, iar dintre corpul B și planul orizontal este $\mu_B = 0{,}35$. Unghiul format de planul înclinat cu orizontala este $\alpha = 30^\circ$. Planul înclinat este fixat, firul este inextensibil, cei doi scripeți au mase neglijabile, iar frecările din scripeți sunt neglijabile. Sistemul de corpuri este lăsat liber.

**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului A.

**b.** Determinați valoarea accelerației sistemului de corpuri.

**c.** Calculați valoarea forței de reacțiune în axul scripetelui $S_2$.

**d.** Calculați masa unui corp care trebuie așezat pe corpul B, rămânând fixat de acesta, pentru ca sistemul de corpuri să se deplaseze cu viteză constantă.

**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 65. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp de masă $m$ este lansat din vârful unui plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30°$ față de orizontală și lungimea $\ell = 6$ m. Viteza inițială a corpului este orientată de-a lungul planului înclinat în jos și are modulul $v_0 = 5{,}0$ m/s. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat este $\mu = 0{,}87\left(\cong \sqrt{3}/2\right)$.

**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului în timpul coborârii pe planul înclinat.
**b.** Determinați orientarea vectorului accelerație în timpul coborârii pe planul înclinat.
**c.** Reprezentați grafic viteza corpului în funcție de timp, în primele 3 secunde de la lansare.
**d.** Determinați distanța parcursă de corp pe planul înclinat în primele 3 secunde de la lansare.

## 66. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un parașutist are, împreună cu echipamentul, masa $m = 80\text{kg}$. Asupra lui acționează, în timpul căderii pe verticală, o forță „de rezistență” care se opune coborârii. Această forță, datorată interacțiunii cu aerul, este proporțională cu viteza $v$ a parașutistului, $F_{rezistenta} = k \cdot v$. Aproape de suprafața Pământului, după ce parcurge în cădere o distanță mare, parașutistul atinge o viteză constantă cu modulul $v_0 = 4\text{m/s}$.

**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra parașutistului în timpul căderii.

**b.** Calculați durata căderii, cu viteza constantă $v_0 = 4\text{m/s}$, pe ultimii $h = 100\text{m}$.

**c.** Determinați valoarea constantei de proporționalitate $k$ dintre $F_{rezistenta}$ și viteza parașutistului.

**d.** Determinați valoarea modulului accelerației parașutistului în momentul în care viteza sa era $v_1 = 6\text{m/s}$.

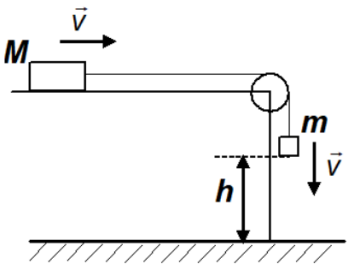
**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 67. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**




Două corpuri cu masele $M = 0{,}4\,\text{kg}$ și $m = 0{,}1\,\text{kg}$ sunt legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete fără frecări, lipsit de inerție. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul cu masa $M$ și planul orizontal este $\mu = 0{,}25$. Când corpul de masă $m$ se găsește la înălțimea $h = 0{,}5\,\text{m}$ față de sol, printr-un impuls scurt se imprimă sistemului celor două corpuri viteza $v = 1\,\text{m/s}$, orientată ca în figura alăturată. Determinați:

**a.** valoarea accelerației sistemului înainte ca $m$ să atingă solul;

**b.** valoarea tensiunii din fir înainte ca $m$ să atingă solul;

**c.** durata mișcării sistemului din momentul imprimării vitezei $v$ și până în momentul în care corpul cu masa m atinge solul;

**d.** distanța totală parcursă de corpul cu masa $M$ până la oprire, considerând că firul este suficient de lung pentru ca acest corp să se oprească înainte de a ajunge la scripete.

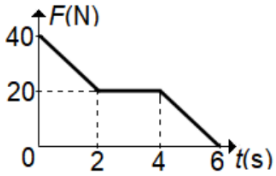
## 68. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp de masă $m = 10$ kg se deplasează rectiliniu pe un plan orizontal, sub acțiunea unei forțe de tracțiune orizontale, a cărei dependență de timp este reprezentată în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și planul orizontal este constant și are valoarea $\mu = 0{,}2$. Viteza corpului la momentul $t_1 = 2$ s este $v_1 = 2$ m/s.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului în timpul deplasării pe suprafața orizontală.

**b.** Determinați valoarea accelerației corpului la momentul $t_1 = 2$ s;

**c.** Determinați distanța parcursă de corp de la momentul $t_1 = 2$ s la momentul $t_2 = 4$ s;

**d.** Determinați valoarea vitezei corpului la momentul $t_0 = 0$ s.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 69. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

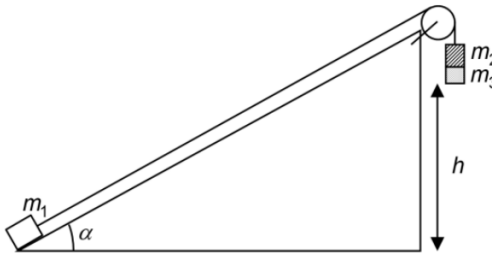
**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf*

**d.** lucrul mecanic efectuat de forța de tracțiune **(3p)**

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp având masa $m_1 = 120$ g se află la baza unui plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30°$ față de orizontală. Corpul este legat prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă de sistemul de corpuri având masele $m_2 = 80$ g și $m_3 = 200$ g, ca în figura alăturată. Scripetele este lipsit de inerție și fără frecări. Inițial, corpul $m_3$ se află la înălțimea $h = 100$ cm față de sol. Coeficientul de frecare la alunecare între corpul $m_1$ și plan este $\mu = 0{,}58\left(\cong \sqrt{3}/3\right)$. Sistemul este lăsat liber. Corpurile sunt considerate de dimensiuni neglijabile. După ce $m_1$ a parcurs pe plan distanța $\ell = 32$ cm, corpul $m_3$ se desprinde de $m_2$ și cade liber pe sol.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului $m_1$ în timpul urcării pe plan.

**b.** Calculați valoarea pe care o are accelerația corpului $m_3$ până în momentul desprinderii de $m_2$.

**c.** Calculați valoarea vitezei corpului $m_3$ în momentul desprinderii de corpul $m_2$.

**d.** Calculați înălțimea maximă la care ajunge corpul $m_1$.

## 70. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp de masă $m = 2$ kg este lăsat să cadă liber de la înălțimea $h = 75$ m. Interacțiunea cu aerul este neglijabilă. Pe ultima porțiune a mișcării, în ultimele $\tau = 2$ s înainte de a atinge solul, asupra corpului acționează o forță verticală $\vec{F}$ care-l frânează uniform, astfel încât în momentul în care ajunge pe sol viteza corpului este nulă. Determinați:

**a.** timpul de cădere, până în momentul începerii frânării;

**b.** valoarea maximă a impulsului mecanic al corpului;

**c.** valoarea modulului accelerației corpului în timpul celor $\tau = 2$ s de frânare uniformă;

**d.** valoarea modulului forței $\vec{F}$.

## 71. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

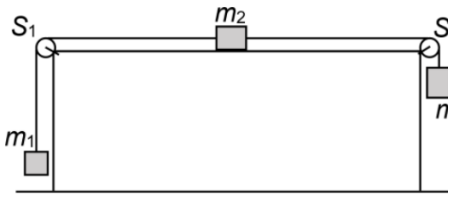
**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf*

**d.** lucrul mecanic efectuat de rezultanta forțelor care acționează asupra corpului. **(3p)**

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În sistemul mecanic din figura alăturată cele două fire inextensibile și de masă neglijabilă sunt trecute peste scripeți fără frecări și lipsiți de inerție. Masele celor trei corpuri sunt $m_1 = m_2 = 500\ \text{g}$, respectiv $m_3 = 1{,}0\ \text{kg}$. Coeficientul de frecare la alunecare între corpul de masă $m_2$ și suprafața orizontală este $\mu = 0{,}2$. Determinați:




**a.** valoarea accelerației sistemului;

**b.** valoarea tensiunii din firul de legătură dintre corpurile $m_1$ și $m_2$;

**c.** valoarea forței de apăsare în axul scripetelui $S_2$;

**d.** valoarea vitezei corpului $m_1$ la momentul $t = 0{,}5\ \text{s}$ de la pornirea sa din repaus. Considerați că distanțele la care se află corpurile față de scripeți, respectiv podea sunt suficient de mari pentru ca în timpul mișcării corpurile să nu întâlnească niciun obstacol.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

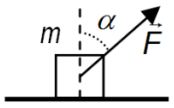
## 72. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

O forță constantă $\vec{F}$, ce formează unghiul $\alpha \cong 37°$ cu verticala $(\sin\alpha = 0{,}6)$, ca în figura alăturată, acționează asupra unui corp de masă $m = 42$ kg aflat inițial în repaus pe o suprafață orizontală. Sub acțiunea forței $\vec{F}$ corpul atinge viteza $v = 1{,}0$ m/s după parcurgerea distanței $d = 2{,}5$ m. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și suprafața orizontală are valoarea $\mu = 0{,}3$. Determinați:




**a.** intervalul de timp în care corpul a parcurs distanța $d$;
**b.** valoarea accelerației corpului;
**c.** modulul forței $\vec{F}$;
**d.** valoarea masei $m'$ pe care ar trebui să o aibă corpul astfel încât, sub acțiunea aceleiași forțe $\vec{F}$, deplasarea să fie uniformă.

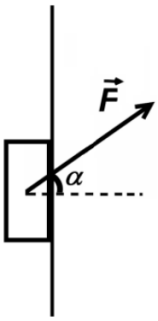
**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 73. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**




Un corp paralelipipedic având masa $m = 0{,}4$ kg se poate deplasa pe suprafața unui perete vertical sub acțiunea unei forțe $\vec{F}$ care formează unghiul $\alpha = 45°$ cu orizontala, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și perete este $\mu = 0{,}2$.

**a.** Calculați modulul forței $\vec{F}$ sub acțiunea căreia corpul urcă uniform pe suprafața peretelui.

**b.** Calculați accelerația corpului dacă modulul forței $\vec{F}$ are valoarea $F_1' = 10$ N.

**c.** Determinați distanța parcursă de corp sub acțiunea forței având modulul $F_1' = 10$ N în intervalul de timp $\Delta t = 1$ s de la pornirea din repaus.

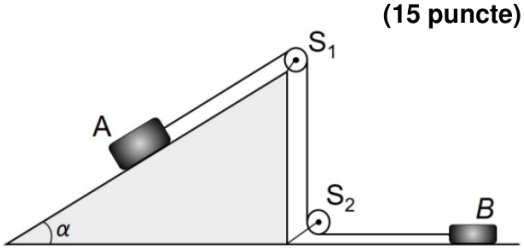
**d.** Calculați modulul forței $\vec{F}$ sub acțiunea căreia corpul coboară uniform pe suprafața peretelui.

## 74. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**




În sistemul mecanic reprezentat în figura alăturată masele celor două corpuri A și B sunt $m_A = 6{,}0\text{kg}$ și $m_B = 2{,}0\text{kg}$. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul A și planul înclinat este $\mu_A = 0{,}29\left(\cong \frac{\sqrt{3}}{6}\right)$, iar dintre corpul B și planul orizontal este $\mu_B = 0{,}35$. Unghiul format de planul înclinat cu orizontala este $\alpha = 30^\circ$. Planul înclinat este fixat, firul este inextensibil, cei doi scripeți au mase neglijabile, iar frecările din scripeți sunt neglijabile. Sistemul de corpuri este lăsat liber.

**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului A.

**b.** Determinați valoarea accelerației sistemului de corpuri.

**c.** Calculați valoarea forței de reacțiune în axul scripetelui $S_2$.

**d.** Calculați masa unui corp care trebuie așezat pe corpul B, rămânând fixat de acesta, pentru ca sistemul de corpuri să se deplaseze cu viteză constantă.

**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

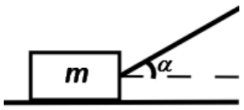
## 75. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp cu masa $m = 9\text{kg}$ este tractat cu viteză constantă pe o suprafață plană și orizontală, prin intermediul unui cablu elastic de masă neglijabilă, care face unghiul $\alpha = 30°$ cu orizontala, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și suprafață este $\mu = 0{,}22\left(\cong \frac{\sqrt{3}}{8}\right)$. Diametrul cablului este $d = 0{,}79\text{mm}\left(\cong \sqrt{\frac{2}{\pi}}\,\text{mm}\right)$, iar alungirea relativă a acestuia este $\varepsilon = 2\%$.




**a.** Reprezentați într-un desen toate forțele care acționează asupra corpului.
**b.** Determinați valoarea forței de tracțiune.
**c.** Determinați valoarea modulului de elasticitate longitudinală (modulului lui Young) pentru materialul din care este confecționat cablul.
**d.** Calculați valoarea minimă a forței de tracțiune sub acțiunea căreia corpul nu mai apasă pe suprafața orizontală. Unghiul format de forța de tracțiune cu orizontala rămâne $\alpha = 30°$.

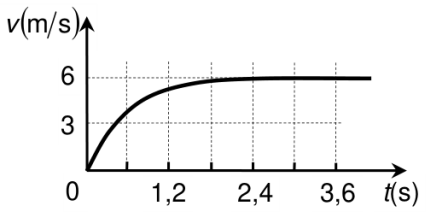
## 76. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Într-un experiment s-a studiat căderea unui corp în câmpul gravitațional terestru, în atmosferă liniștită (în absența curenților de aer). Pe baza datelor obținute de la un senzor de mișcare, a fost trasat graficul alăturat, în care este redată dependența vitezei corpului de timp. Dependența observată poate fi explicată admițând că forța de rezistență la înaintare exercitată de aer asupra corpului este direct proporțională cu viteza $\left(\left|\vec{F}_r\right| = k \cdot v\right)$. Determinați:




**a.** viteza maximă $v_{max}$ atinsă de corp în timpul căderii;

**b.** valoarea minimă atinsă de modulul vectorului accelerație momentană în timpul căderii corpului;

**c.** accelerația pe care o are corpul în momentul în care, în cădere, atinge viteza $v = \frac{3v_{max}}{4}$;

**d.** puterea disipată de forța de rezistență la înaintare care acționează asupra corpului în timpul căderii cu viteză constantă, dacă masa acestuia este $m = 20$ g.

---

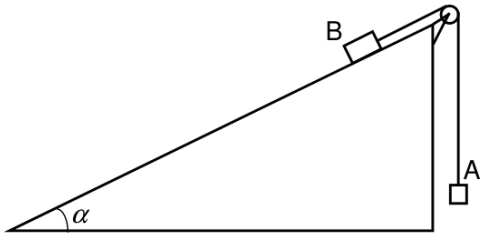
## 77. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Toamna August · V04**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Sistemul mecanic din figura alăturată este alcătuit din două corpuri A și B, legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă. Firul este trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție, situat în vârful unui plan înclinat. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul B și suprafața planului înclinat este $\mu = 0{,}2$, iar unghiul format de planul înclinat cu orizontala este $\alpha \cong 53°\left(\sin\alpha = 0{,}8\right)$. La momentul inițial corpurile se află în repaus. Se constată că, după ce sistemul este lăsat liber, accelerația corpului A este orientată în sus și are valoarea $a = 1{,}2\ \text{m/s}^2$. În timpul mișcării, corpul A nu atinge scripetele, iar corpul B nu ajunge la baza planului înclinat.




**a.** Reprezentați toate forțele care se exercită asupra corpului B.

**b.** Determinați valoarea tensiunii din fir, dacă $m_B = 1{,}0\ \text{kg}$.

**c.** Determinați valoarea raportului $m_B / m_A$ dintre masa corpului B și masa corpului A.

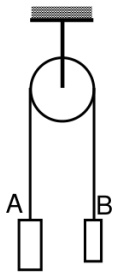
**d.** Calculați distanța parcursă de corpul B în $\Delta t = 0{,}5\ \text{s}$ din momentul în care sistemul este lăsat liber.

## 78. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01**

*2021_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**




Sistemul mecanic din figura alăturată este alcătuit din două corpuri A și B, legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă. Firul este trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție. La momentul inițial corpurile se află în repaus. După ce sistemul este lăsat liber, se constată că accelerația corpului A este orientată în jos și are valoarea $a = 5\ \text{m/s}^2$.

**a.** Calculați valoarea vitezei corpului A la $\Delta t = 0{,}5\ \text{s}$ din momentul în care sistemul este lăsat liber.

**b.** Reprezentați toate forțele care se exercită asupra fiecăruia dintre cele două corpuri.

**c.** Determinați valoarea raportului $m_A / m_B$ dintre masa corpului A și masa corpului B.

**d.** Determinați valoarea forței de apăsare din axul scripetelui, dacă $m_A = 300\ \text{g}$.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 79. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2022 · Model Oficial**

*2022_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp, având masa $m = 1\,\text{kg}$, urcă **uniform** de-a lungul unui plan înclinat, sub acțiunea unei forțe $\vec{F}$ paralele cu planul înclinat. Planul înclinat formează unghiul $\alpha = 30^\circ$ cu orizontala. Forța de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului înclinat are valoarea $F_f = 7{,}5\,\text{N}$.

**a.** Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului în timpul urcării pe planul înclinat.

**b.** Determinați valoarea forței de tracțiune $\vec{F}$.

**c.** Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului înclinat.

**d.** Determinați valoarea accelerației corpului în timpul urcării pe planul înclinat sub acțiunea unei forțe de tracțiune $\vec{F}' = 1{,}2 \cdot \vec{F}$ care înlocuiește forța $\vec{F}$.

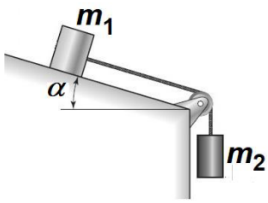
## 80. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2022 · Simulare Nationala**

*2022_Fizica_Teoretic-Vocational_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Sistemul din figura alăturată este format din două corpuri cu masele $m_1 = 2{,}5\,\text{kg}$ şi $m_2 = 0{,}1\,\text{kg}$. Corpurile sunt legate printr-un fir inextensibil, de masă neglijabilă, trecut peste un scripete lipsit de frecare și de inerție. Unghiul format de planul înclinat cu orizontala este $\alpha \cong 37°$ $(\sin\alpha = 0{,}6)$. Lăsat liber, sistemul pornește din repaus, corpurile deplasându-se uniform accelerat cu $a = 1\,\text{m/s}^2$. Calculați:




**a.** valoarea tensiunii din firul care leagă cele două corpuri;

**b.** modulul forței de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ și planul înclinat;

**c.** valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ și planul înclinat;

**d.** modulul forței de apăsare exercitate asupra scripetelui.

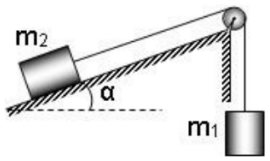
## 81. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2022 · Speciala Subiect V04 · V04**

*2022_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Pentru sistemul mecanic prezentat în figura alăturată planul înclinat este imobil și formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 37^\circ$ $(\sin\alpha = 0{,}60)$, masele celor două corpuri sunt $m_1 = m_2 = 5{,}0\,\text{kg}$, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul $m_2$ și suprafața planului înclinat are valoarea $\mu = 0{,}20$. Considerați că firul este inextensibil și de masă neglijabilă, iar scripetele este fără frecări și lipsit de inerție. Sistemul de corpuri este lăsat liber.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului de masă $m_2$.

**b.** Calculați valoarea forței de frecare la alunecare dintre corpul $m_2$ și planul înclinat.

**c.** Calculați valoarea accelerației corpului de masă $m_1$.

**d.** Calculați valoarea forței de apăsare în axul scripetelui.

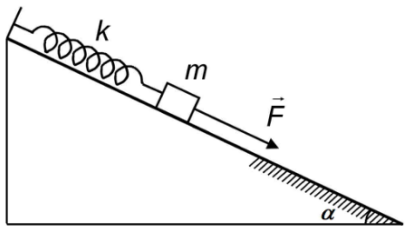
## 82. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2022 · Toamna August · V05**

*2022_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp având masa $m = 2{,}0$ kg este prins la capătul unui resort de constantă elastică $k = 288$ N/m, fixat la celălalt capăt în vârful unui plan înclinat cu unghiul $\alpha \cong 37°$ $(\sin\alpha = 0{,}6)$ față de orizontală. Pentru a menține resortul alungit cu $\Delta\ell$, se trage de corp cu o forță constantă $F = 2{,}4$ N paralelă cu planul înclinat, ca în figura alăturată. În această poziție corpul este în repaus pe o porțiune fără frecări a planului înclinat.




**a.** Calculați valoarea forței de apăsare exercitată de corp asupra planului înclinat.

**b.** Determinați alungirea $\Delta\ell$ a resortului.

**c.** Corpul se desprinde de resort. Calculați valoarea accelerației corpului, după desprinderea de resort, în timpul deplasării pe porțiunea fără frecare a planului înclinat, sub acțiunea forței $\vec{F}$.

**d.** Corpul desprins de resort își continuă deplasarea pe planul înclinat, sub acțiunea forței $\vec{F}$, pe o porțiune cu frecare. Calculați coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafață dacă, pe această porțiune, corpul se mișcă uniform.

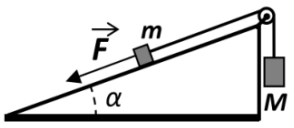
**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 83. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01**

*2022_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**




Se consideră sistemul din figura alăturată. Cele două corpuri, de mase $m = 1{,}0\,\text{kg}$, respectiv $M = 4{,}0\,\text{kg}$, sunt legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă. Firul este trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție, aflat în vârful unui plan înclinat fix, care formează unghiul $\alpha = 30°$ cu orizontala. Asupra corpului de masă $m$ acționează o forță $\vec{F}$, orientată de-a lungul planului înclinat, ca în figură. Corpul de masă $M$ **coboară** accelerat, cu accelerația $a = 1{,}0\,\text{m/s}^2$. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m$ și suprafața planului este $\mu = 0{,}58\left(\cong \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.

Determinați:

**a.** valoarea tensiunii din fir;

**b.** valoarea forței de apăsare exercitate asupra scripetelui;

**c.** valoarea forței de frecare dintre corpul de masă $m$ și suprafața planului înclinat;

**d.** valoarea forței $\vec{F}$.

**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

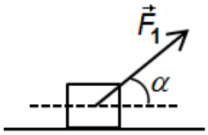
## 84. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2023 · Model Oficial**

*2023_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp având masa $m = 3\,\text{kg}$ se mișcă pe o suprafață orizontală, cu viteză constantă, sub acțiunea unei forțe $\vec{F}_1$ care formează cu orizontala un unghi $\alpha \cong 53^\circ 8'$ $(\sin\alpha = 0{,}8)$, ca în figura alăturată. Forța de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală este $F_f = 9\,\text{N}$.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului în timpul mișcării sale.

**b.** Determinați valoarea forței $\vec{F}_1$.

**c.** Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală.

**d.** Forța $\vec{F}_1$ își încetează acțiunea. Corpul își continuă mișcarea, urcând de-a lungul unui plan înclinat ce formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 53^\circ 8'$ $(\sin\alpha = 0{,}8)$, sub acțiunea unei forțe de tracțiune $\vec{F}_2$ orientată paralel cu suprafața planului. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului este $\mu = 0{,}5$. Determinați valoarea forței $\vec{F}_2$ astfel încât corpul să urce pe plan cu accelerația $a = 1\,\text{m/s}^2$.

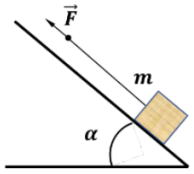
## 85. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2023 · Simulare Nationala**

*2023_Fizica_Teoretic-Vocational_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

O cutie cu masa $m = 4{,}0$ kg este așezată pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30°$. Cutia este legată la un capăt al unui fir elastic având masa neglijabilă, lungimea în stare nedeformată $\ell_0 = 60$ cm și aria secțiunii transversale $S$. De capătul liber al firului se trage în sus, paralel cu suprafața planului, ca în figura alăturată. Cutia coboară uniform atunci când lungimea firului este $\ell_1 = 80$ cm. Cutia urcă uniform când lungimea firului devine $\ell_2 = 120$ cm.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra cutiei atunci când aceasta urcă uniform.
**b.** Determinați valoarea constantei elastice a firului.
**c.** Determinați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre cutie și suprafața planului înclinat.
**d.** Se înlocuiește firul cu un alt fir elastic, confecționat din același material, dar cu aria secțiunii transversale $2S$ și cu lungimea în stare nedeformată $\ell_0' = 20$ cm. De capătul liber al noului fir se trage în sus, paralel cu suprafața planului. Determinați alungirea firului atunci când cutia urcă accelerat cu accelerația $a = 1{,}5$ m/s$^2$.

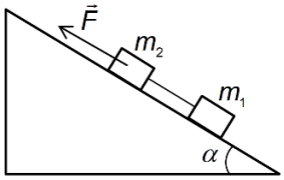
## 86. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06**

*2023_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un sistem format din două corpuri având masele $m_1$ și $m_2 = 4\,\text{kg}$, legate între ele printr-un fir inextensibil și de masă neglijabilă, urcă pe plan, cu frecare, sub acțiunea unei forțe de valoare $F = 66\,\text{N}$, orientate paralel cu suprafața planului înclinat, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpuri și planul înclinat este același pentru ambele corpuri, $\mu = 0{,}58 \left( \cong \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$, iar planul înclinat formează unghiul $\alpha = 30°$ cu orizontala. Valoarea tensiunii din firul de legătură este $T = 22\,\text{N}$.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului de masă $m_2$.

**b.** Determinați valoarea forței de frecare care acționează asupra corpului de masă $m_2$.

**c.** Calculați valoarea accelerației sistemului de corpuri.

**d.** Calculați valoarea masei $m_1$.

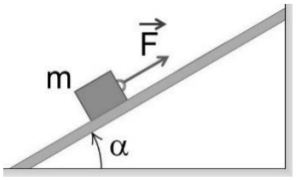
## 87. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2023 · Toamna August · V07**

*2023_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Asupra unui corp având masa $m = 2\text{kg}$ aflat pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha \cong 37°$ $(\sin\alpha = 0{,}6)$ față de orizontală acționează o forță $\vec{F}$ paralelă cu planul înclinat, ca în figura alăturată. Dacă modulul forței este $F = 20\text{N}$, corpul urcă cu viteză constantă în lungul planului înclinat.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului care urcă pe planul înclinat cu viteză contantă.

**b.** Calculați valoarea forței de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat.

**c.** Determinați coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat.

**d.** Calculați modulul forței $\vec{F}$ sub acțiunea căreia corpul ar coborî cu viteză constantă pe planul înclinat.

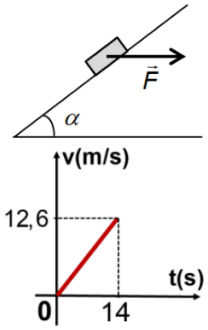
## 88. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05**

*2023_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp cu masa $m = 0{,}50$ kg, aflat inițial în repaus, este ridicat de-a lungul unui plan înclinat cu unghiul $\alpha \cong 37°$ ($\sin\alpha = 0{,}6; \cos\alpha = 0{,}8$) față de orizontală, sub acțiunea unei forțe $\vec{F}$ orientată **orizontal**, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecarea corpului pe suprafața planului înclinat este $\mu = 0{,}30$. Dependența de timp a vitezei corpului este redată în graficul alăturat.







**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului în timpul urcării pe planul înclinat.

**b.** Calculați valoarea accelerației corpului.

**c.** Determinați modulul forței $\vec{F}$.

**d.** La momentul $t = 14$ s acțiunea forței $\vec{F}$ încetează. Calculați timpul de urcare a corpului pe planul înclinat, măsurat din momentul încetării acțiunii forței, până la oprirea corpului pe planul înclinat.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

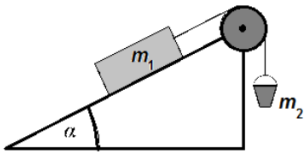
## 89. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2024 · Model Oficial**

*2024_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Un corp de masă $m_1 = 4{,}0\,\text{kg}$, aflat pe suprafața unui plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30^\circ$ față de orizontală, este legat de o găleată cu masa $m_2 = 500\,\text{g}$ prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă. Firul este trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție, ca în figura alăturată. Dacă în găleată se toarnă o masă $m_3 = 500\,\text{g}$ de nisip, corpul de masă $m_1$ coboară uniform de-a lungul planului.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului de masă $m_1$ în timpul coborârii.

**b.** Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului înclinat.

**c.** În găleată se toarnă **suplimentar** o masă $m_4 = 5{,}0\,\text{kg}$ de nisip. Determinați accelerația sistemului, considerând că valoarea coeficientului de frecare la alunecare este $\mu = 0{,}29 \cong \left(\frac{1}{2\sqrt{3}}\right)$.

**d.** Calculați valoarea forței de apăsare în axul scripetelui, în cazul punctului **c.**

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 90. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2024 · Simulare Nationala**

*2024_Fizica_Teoretic-Vocational_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Două corpuri de mase $m_1 = 1{,}0\ \text{kg}$ și $m_2 = 2{,}0\ \text{kg}$, aflate pe o suprafață orizontală, sunt legate între ele prin intermediul unui resort elastic de masă neglijabilă. Se trage de corpul de masă $m_1$ cu o forță $\vec{F}$ a cărei direcție formează unghiul $\alpha \cong 37^\circ$ $(\sin\alpha = 0{,}6)$ cu orizontala, astfel încât ambele corpuri se deplasează cu accelerația constantă $a = 30\ \text{cm/s}^2$. În aceste condiții deformarea resortului este $\Delta\ell = 20\ \text{mm}$. Coeficientul de frecare la alunecare dintre cele două corpuri și suprafața orizontală este același, $\mu = 0{,}20$.

**a.** Determinați valoarea constantei elastice a resortului.

**b.** Calculați valoarea forței de tracțiune $\vec{F}$.

**c.** Calculați valoarea variației vitezei unui corp în $\Delta t_1 = 4{,}0\ \text{s}$ de deplasare cu accelerația constantă $a$.

**d.** În momentul în care fiecare dintre cele două corpuri are viteza $v_0 = 1{,}2\ \text{m/s}$, acțiunea forței $\vec{F}$ încetează, iar corpurile continuă să înainteze pe suprafața orizontală cu frecare. După $\Delta t = 0{,}30\ \text{s}$ de la încetarea acțiunii forței $\vec{F}$ viteza corpului de masă $m_1$ este $v_1 = 0{,}76\ \text{m/s}$. Calculați viteza corpului de masă $m_2$ la acest moment de timp.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

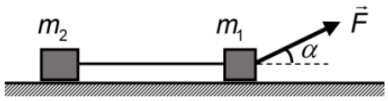
## 91. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2024 · Speciala Subiect V04 · V04**

*2024_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Două corpuri având masele $m_1 = 6{,}0\,\text{kg}$ și $m_2$ se află pe o suprafață orizontală. Corpurile sunt legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă. De corpul cu masa $m_1$ se trage cu o forță de tracțiune constantă care formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 37^o$ $(\sin\alpha = 0{,}6)$, ca în figura alăturată. Corpurile se deplasează cu accelerația constantă $a = 0{,}50\,\text{m/s}^2$. Tensiunea din fir este $T = 8{,}0\,\text{N}$. Coeficientul de frecare la alunecare are aceeași valoare pentru ambele corpuri, $\mu = 0{,}20$.




**a.** Calculați intervalul de timp în care viteza corpurilor crește de la $v_0 = 2\,\text{m/s}$ până la $v = 4\,\text{m/s}$.

**b.** Calculați masa $m_2$ a celui de al doilea corp.

**c.** Calculați mărimea forței de tracțiune care acționează asupra corpului cu masa $m_1$.

**d.** Corpul având masa $m_2$ este dezlegat și este lăsat să coboare liber pe un plan înclinat care formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 37^o$ $(\sin\alpha = 0{,}6)$. Coeficientul de frecare la alunecarea corpului pe planul înclinat este $\mu = 0{,}20$. Determinați valoarea accelerației corpului în timpul coborârii pe plan.

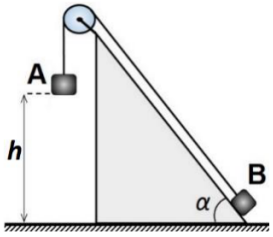
## 92. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2024 · Toamna August · V08**

*2024_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V08.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

În sistemul din figura alăturată corpurile **A** și **B,** de mase $m_A = 300\,g$, respectiv $m_B = 200\,g$, sunt menținute inițial în repaus, corpul **A** aflându-se la înălțimea $h = 80\,cm$ față de suprafața orizontală. Planul înclinat având unghiul $\alpha \cong 53^\circ$ $(\sin\alpha = 0{,}8; \cos\alpha = 0{,}6)$ este imobil. Firul este inextensibil și de masă neglijabilă, iar scripetele este lipsit de inerție și fără frecări. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul **B** și planul înclinat este $\mu = 0{,}5$. Se eliberează sistemul de corpuri.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului **B** în timpul mișcării acestuia pe planul înclinat.

**b.** Calculați valoarea forței de frecare la alunecarea corpului **B** pe planul înclinat.

**c.** Calculați valoarea accelerației corpului **A**.

**d.** Calculați valoarea impulsului corpului **A** în momentul în care acesta atinge suprafața orizontală.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

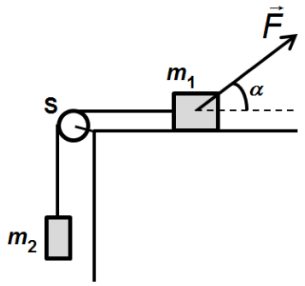
## 93. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03**

*2024_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Sistemul din figura alăturată este format din două corpuri cu masele $m_1 = 3{,}0\text{kg}$ și $m_2 = 1{,}0\text{kg}$. Corpurile sunt legate printr-un fir inextensibil de masă neglijabilă, trecut peste scripetele S lipsit de frecare și de inerție. Asupra corpului de masă $m_1$ acționează forța $F = 20\text{N}$ care formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 37°$ $(\sin\alpha = 0{,}6)$. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ și suprafața orizontală este $\mu = 0{,}20$.




**a.** Reprezentați, pe foaia de examen, toate forțele care acționează asupra corpului de masă $m_1$.

**b.** Calculați valoarea reacțiunii normale care acționează asupra corpului de masă $m_1$.

**c.** Calculați valoarea accelerației sistemului de corpuri.

**d.** Determinați valoarea forței cu care firul apasă pe scripete.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

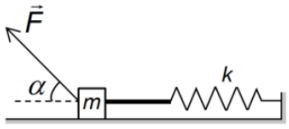
## 94. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2025 · Model Oficial**

*2025_Fizica_Teoretic-Vocational_Model_Oficial_Subiect.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Asupra unui corp de masă $m = 1{,}0$ kg acționează o forță $\vec{F}$, orientată sub un unghi $\alpha = 45°$ față de orizontală. Corpul este legat, prin intermediul unui fir inextensibil, de un resort de constantă elastică $k = 200$ N/m, ca în figura alăturată. Firul se rupe când tensiunea din fir atinge valoarea maximă $T_r = 2{,}0$ N. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și suprafața orizontală este $\mu = 0{,}25$. Se neglijează atât masa firului, cât și masa resortului.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului în timpul alungirii resortului.

**b.** Calculați alungirea resortului în momentul ruperii firului.

**c.** După ruperea firului, valoarea forței $\vec{F}$ devine $F = 4{,}23\text{N}\left(\cong 3\sqrt{2}\text{N}\right)$. Determinați valoarea accelerației corpului.

**d.** După ruperea firului, în momentul în care corpul atinge viteza $v = 6$ m/s, acțiunea forței asupra corpului încetează. Calculați după cât timp din momentul încetării acțiunii forței se oprește corpul.

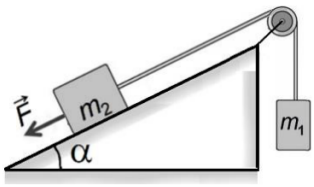
## 95. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2025 · Speciala Subiect V06 · V06**

*2025_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Sistemul mecanic reprezentat în figura alăturată este format din două corpuri cu masele $m_1 = 2{,}5$ kg și $m_2 = 5{,}0$ kg. Corpurile sunt legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție. Planul înclinat formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 37°\left(\sin\alpha = 0{,}6\right)$. Asupra corpului de masă $m_2$ acționează forța $\vec{F}$ paralelă cu suprafața planului înclinat și având modulul $F = 3{,}0$ N. Sub acțiunea ei, corpul cu masa $m_2$ coboară cu viteză **constantă**.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului cu masa $m_2$.

**b.** Calculați valoarea tensiunii din fir.

**c.** Calculați valoarea coeficientului de frecare $\mu$ dintre corpul cu masa $m_2$ și suprafața planului înclinat.

**d.** Calculați valoarea reacțiunii din axul scripetelui.

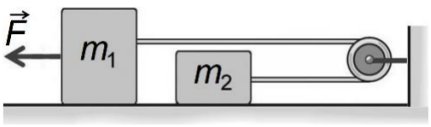
## 96. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01**

*2025_Fizica_Teoretic-Vocational_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf*

**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

Sistemul mecanic reprezentat în figura alăturată este format din două corpuri cu masele $m_1 = 2\ \text{kg}$ și $m_2 = 1\ \text{kg}$. Corpurile sunt legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție. Sub acțiunea forței orizontale $F = 8\ \text{N}$, corpul de masă $m_1$ se deplasează cu viteză constantă. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ și suprafața orizontală este $\mu_1 = 0{,}1$.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului de masă $m_1$.

**b.** Calculați valoarea tensiunii din fir.

**c.** Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_2$ și suprafața orizontală.

**d.** Calculați valoarea reacțiunii din axul scripetelui.

**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**