# Subiectul II — Exercițiul 1

Fizica — Tehnologic

*Toate aparițiile acestui exercițiu din toate modelele de examen din categoria de mai sus.*

93 exerciții · din 93 sesiuni (2012–2026)

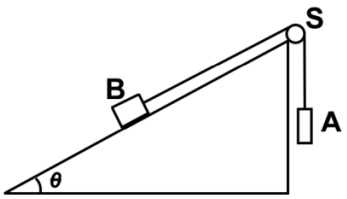
## 1. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2012 · Model Oficial**

*2012_Fizica_Tehnologic_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.

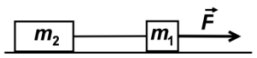
## 2. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2012_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf*

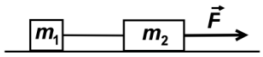
**II. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

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)**

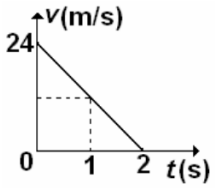
## 3. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2012 · Toamna August · V03**

*2012_Fizica_Tehnologic_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.

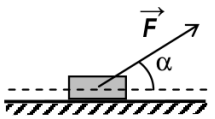
## 4. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2012 · Vara Iunie · V02**

*2012_Fizica_Tehnologic_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.

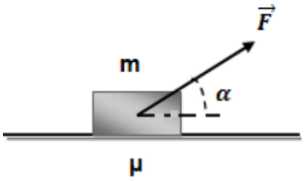
**d.** Calculați mărimea rezultantei forțelor exercitate de planul orizontal asupra corpului.

## 5. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2013 · Speciala Subiect**

*2013_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect.pdf*

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




Asupra unui corp cu masa $m = 6\,\text{kg}$, aflat pe o suprafață orizontală, acţionează o forță $F = 20\,\text{N}$ a cărei direcție formează cu orizontala un unghi $\alpha = 30°$, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală este $\mu = 0{,}1$.

**a.** Reprezentaţi grafic toate forţele care acţionează asupra corpului.
**b.** Calculaţi valoarea forței de reacțiune normală care acționează asupra corpului.
**c.** Determinaţi valoarea acceleraţiei corpului.
**d.** Calculați viteza corpului după 4 s de la plecarea din repaus a corpului.

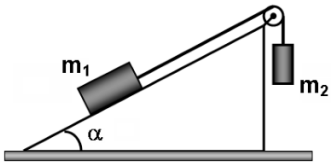
## 6. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2013 · Toamna August · V02**

*2013_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf*

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

Se consideră dispozitivul din figura alăturată. Corpurile de mase $m_1 = 1{,}5\,\text{kg}$, respectiv $m_2 = 0{,}5\,\text{kg}$ sunt legate printr-un fir inextensibil, fără masă, trecut peste un scripete ideal fixat în vârful planului înclinat. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ și planul înclinat de unghi $\alpha = 30°$ este $\mu = 0{,}115\left(\cong \frac{0{,}2}{\sqrt{3}}\right)$. Lăsând sistemul liber, din repaus, corpul de masă $m_1$ coboară.




**a.** Reprezentați forțele care acționează asupra fiecăruia dintre cele două corpuri în timpul mișcării acestora.

**b.** Calculați valoarea forței de frecare dintre corpul de masă $m_1$ și suprafața planului.

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

**d.** Calculați valoarea vitezei corpului de masă $m_2$ după $\Delta t = 1\text{s}$ din momentul în care sistemul este lăsat liber, considerând firul suficient de lung pentru ca direcțiile de mișcare ale corpurilor să nu se modifice.

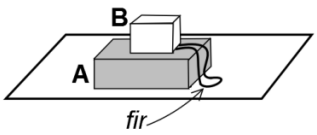
**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 7. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2013 · Vara Iunie · V06**

*2013_Fizica_Tehnologic_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 $m_A = 40$ kg și respectiv $m_B = 60$ 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.

**a.** Calculaţi forţa de apăsare exercitată pe suprafaţa orizontală a mesei.

**b.** Dacă asupra corpului B acţionează o forţă verticală, în sus, corpul B urcă având viteza constantă $v = 0{,}36$ km/h. Calculați intervalul de timp după care distanța dintre corpuri devine $\ell = 50\,\text{cm}$.

**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 vertical în sus cu acceleraţia $a$. Calculaţi acceleraţia sistemului.

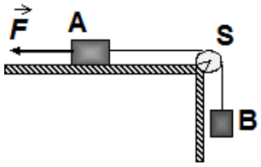
**d.** Calculaţi valoarea forței de tensiune din fir în condiţiile de la punctul **c**.

## 8. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2014 · Model Oficial**

*2014_Fizica_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf*

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




În sistemul reprezentat în figura alăturată corpul A are masa $m_A = 0{,}4\,kg$, iar corpul B are masa $m_B = 0{,}1kg$. Mişcarea corpului A are loc cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare fiind $\mu = 0{,}2$. Firul care leagă corpurile A şi B se consideră inextensibil şi de masă neglijabilă, iar scripetele S este lipsit de frecare şi de inerţie. Dacă se acţionează asupra corpului A cu o forţă orizontală constantă $\vec{F}$, având orientarea din figură, sistemul se deplasează cu viteză constantă, iar corpul B urcă.

**a.** Reprezentaţi toate forţele care acţionează asupra corpului A, respectiv asupra corpului B.

**b.** Determinaţi mărimea forţei $\vec{F}$ în condiţiile date.

**c.** În absenţa acţiunii forţei $\vec{F}$, sistemul se deplasează astfel încât corpul B coboară. Determinaţi valoarea acceleraţiei corpului B.

**d.** Determinaţi tensiunea din firul de legătură în condiţiile de la punctul **c**.

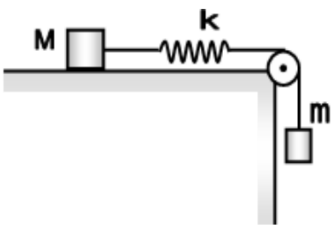
**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 9. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2014 · Simulare Nationala**

*2014_Fizica_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

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




Corpurile din figura alăturată sunt legate între ele printr-un fir de masă neglijabilă care are intercalat un resort de constantă elastică $k = 10\text{N/cm}$ şi masă neglijabilă. Masele corpurilor au valorile $M = 5\text{kg}$ şi respectiv $m = 3\text{kg}$, iar coeficientul de frecare la alunecare între corpul $M$ şi planul orizontal este $\mu = 0{,}2$. Sistemul fiind lăsat liber, resortul ajunge la alungire constantă şi mişcarea are loc cu acceleraţie constantă.

**a.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra celor două corpuri.
**b.** Determinaţi acceleraţia sistemului format din cele două corpuri.
**c.** Determinaţi valoarea forţei de tensiune din fir.
**d.** Determinaţi valoarea alungirii resortului.

## 10. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2014 · Toamna August · V10**

*2014_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V10.pdf*

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

Un corp de masă $m = 600\,\text{g}$ este ataşat unui resort de constantă elastică $k = 1{,}5\,\text{N/cm}$ 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 $F = 4{,}5\,\text{N}$, orientată paralel cu suprafaţa planului înclinat, astfel încât corpul urcă, **cu viteză constantă**, de-a lungul planului.

**a.** Reprezentaţi toate forţele care acţionează asupra corpului în timpul deplasării acestuia pe planul înclinat.
**b.** Determinaţi valoarea alungirii resortului în timpul deplasării corpului.
**c.** Determinaţi valoarea forţei de frecare dintre corp şi planul înclinat.
**d.** Calculaţi valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp şi suprafaţa planului înclinat.

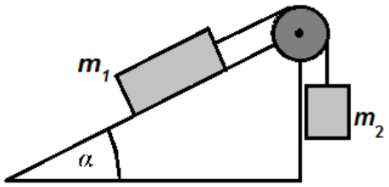
## 11. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2014 · Vara Iunie · V04**

*2014_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf*

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

Un corp de masă $m_1 = 4\text{kg}$ este așezat pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30^\circ$ față de orizontală, ca în figura alăturată. Corpul de masă $m_1$ este legat de un alt corp de masă $m_2$ prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ și plan este $\mu = 0{,}29 \left(\cong \frac{1}{2\sqrt{3}}\right)$.




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

**b.** Calculați valoarea masei $m_2$ a corpului atârnat, astfel încât acesta să coboare cu viteză constantă.

**c.** Se dezleagă corpul de masă $m_2$. Calculați accelerația corpului de masă $m_1$, lăsat liber pe planul înclinat.

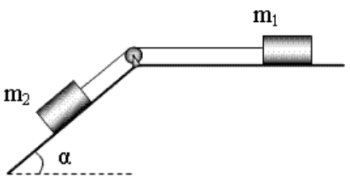
**d.** Calculați, în condițiile punctului **c.**, viteza atinsă de corpul de masă $m_1$ după $\Delta t = 2\text{s}$ de la plecarea din repaus, considerând planul înclinat suficient de lung.

## 12. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2015 · Model Oficial**

*2015_Fizica_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf*

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




Pentru sistemul de corpuri din figură se cunosc masele corpurilor $m_1 = m_2 = 1\text{kg}$, unghiul planului înclinat $\alpha \cong 37°(\sin\alpha = 0,6; \cos\alpha = 0,8)$ şi coeficientul de frecare la alunecare $\mu = 0,2$, acelaşi pentru ambele corpuri şi suprafeţe. Sistemul de corpuri este lăsat liber din repaus.

**a.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra fiecărui corp.

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

**c.** Determinaţi valoarea acceleraţiei corpurilor.

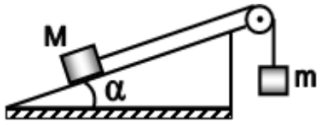
**d.** Determinaţi intervalul de timp în care corpul de masă $m_1$ parcurge distanţa $d = 0,75\text{m}$, dacă sistemul s-ar deplasa cu viteza constantă $v = 0,5\text{m/s}$.

## 13. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2015 · Simulare Nationala**

*2015_Fizica_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

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




Un corp cu masa $M = 200\,\text{g}$ se aşază pe suprafaţa unui plan înclinat care formează unghiul $\alpha$ $(\sin\alpha = 0{,}8)$ cu orizontala. Corpul este legat la un capăt al unui fir trecut peste un scripete, ca în figura alăturată. Dacă la celălalt capăt al firului se leagă un corp cu masa $m = 200\,\text{g}$, corpul cu masa $M$ urcă uniform pe planul înclinat. Se consideră că firul este inextensibil și de masă neglijabilă. Scripetele este lipsit de frecări și de inerție.

**a.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra corpului cu masa $M$.

**b.** Determinaţi mărimea forţei de tensiune din fir.

**c.** Calculaţi valoarea forţei de frecare la alunecare exercitată între corpul cu masa $M$ şi suprafaţa planului înclinat.

**d.** Determinaţi valoarea coeficientului de frecare dintre corpul de masă $M$ şi suprafaţa planului înclinat.

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

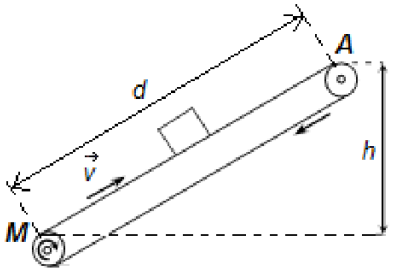
## 14. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2015 · Toamna August · V02**

*2015_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf*

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

O bandă rulantă transportoare este orientată oblic şi este folosită pentru ridicarea unor corpuri la înălțimea $h = 6\,\text{m}$, ca în figura alăturată. Banda rulează cu viteza constantă $v = 0{,}5\,\text{m/s}$, fiind pusă în mișcare de un motor ***M***. Distanța ***MA*** este $d = 10\,\text{m}$. Banda urcă, din ***M*** până în ***A***, o cutie cu masa $m = 20\,\text{kg}$.



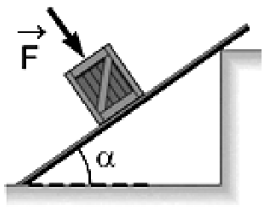

**a.** Calculați greutatea cutiei.
**b.** Calculați intervalul de timp în care cutia este ridicată din ***M*** până în ***A***.
**c.** Determinați valoarea forţei de apăsare normală exercitată de cutie asupra benzii.
**d.** Se oprește motorul ***M***, iar banda transportoare rămâne în repaus. Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre bandă şi cutie pentru care cutia coboară cu viteză constantă pe banda transportoare.

## 15. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2015 · Vara Iunie · V09**

*2015_Fizica_Tehnologic_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 $\alpha = 37°$ $(\sin\alpha \cong 0{,}6)$. 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.** Determinaţi valoarea forţei normale de reacțiune care acţionează asupra lăzii la suprafaţa de contact cu rampa.

**d.** Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre ladă şi rampă.

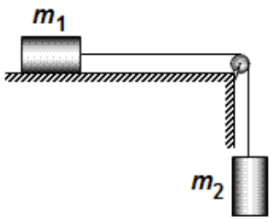
**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 16. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2016 · Model Oficial**

*2016_Fizica_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf*

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




În sistemul de corpuri reprezentat schematic în figura alăturată, masele corpurilor sunt $m_1 = m_2 = 1\text{kg}$. Coficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ şi suprafaţa orizontală este $\mu = 0{,}2$. Firul este inextensibil și de masă neglijabilă, iar scripetele este lipsit de frecare și de inerție. Sistemul este lăsat liber.

**a.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra fiecărui corp.

**b.** Determinaţi acceleraţia corpului de masă $m_2$.

**c.** Calculaţi valoarea masei $m_0$ a corpului care trebuie aşezat peste $m_1$, astfel încât sistemul de corpuri ($m_0, m_1, m_2$) să se deplaseze cu viteză constantă.

**d.** Determinaţi timpul în care corpul de masă $m_1$ parcurge distanţa $d = 0{,}75\,\text{m}$, dacă sistemul se deplasează cu viteza constantă $v = 0{,}5\,\text{m/s}$.

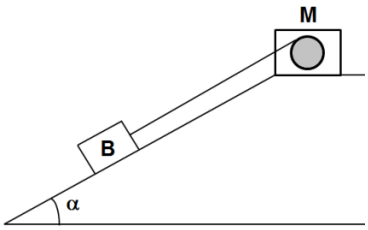
## 17. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2016 · Simulare Nationala**

*2016_Fizica_Tehnologic_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 $v = 10\,\text{cm/s}$ de-a lungul unei rampe de încărcare ce formează unghiul $\alpha \cong 37° \left(\sin\alpha = 0{,}6\right)$ cu orizontala. Forța 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 paralel cu suprafaţa planului înclinat, ca în figura alăturată. Masa cablului este neglijabilă în raport cu masa blocului de beton. Forţa de tracţiune are valoarea $F = 3{,}6\,\text{kN}$.




**a.** Reprezentaţi forţele ce acţionează asupra blocului de beton (B).
**b.** Determinaţi valoarea forţei de apăsare a blocului de beton pe suprafaţa rampei.
**c.** Determinaţi valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre blocul de beton şi rampă.
**d.** Calculaţi distanţa parcursă de blocul de beton (B) în intervalul de timp $\Delta t = 1\,\text{min}$.

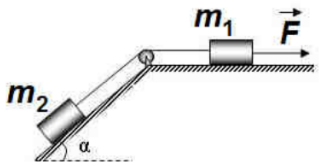
## 18. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2016 · Toamna August · V09**

*2016_Fizica_Tehnologic_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 $\mu = 0{,}2$.




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

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

**c.** Calculaţi valoarea forţei de frecare ce acţionează asupra corpului de masă $m_1$.

**d.** Calculați valoarea tensiunii din fir.

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

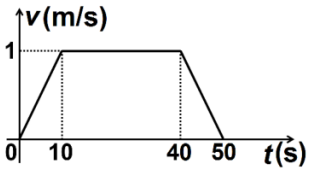
## 19. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2016 · Vara Iunie · V10**

*2016_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V10.pdf*

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

O săniuţă cu masa $m = 5\text{kg}$ este tractată de-a lungul unei suprafețe orizontale, sub acţiunea unei forţe de tracţiune $F_t$, paralelă cu suprafața. Coeficientul de frecare la alunecare este $\mu = 0{,}05$, iar viteza saniei variază în timp conform graficului alăturat.




**a.** Reprezentaţi toate forţele care acţionează asupra saniei în timpul mişcării acesteia.

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

**c.** Determinaţi distanţa parcursă de sanie în timpul deplasării cu viteză constantă.

**d.** Determinaţi valoarea forţei de tracţiune în ultimele $10\,\text{s}$ ale mişcării.

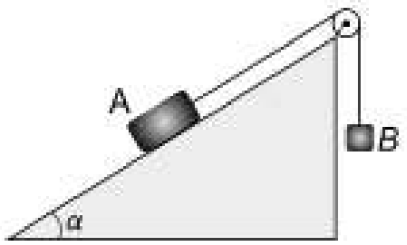
## 20. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2017 · Model Oficial**

*2017_Fizica_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf*

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

Masele corpurilor A și B care alcătuiesc sistemul reprezentat în figura alăturată sunt $m_A = 8\,\text{kg}$ și $m_B = 2\,\text{kg}$, iar coeficientul de frecare la alunecare între corpul A și planul înclinat este $\mu_A = 0{,}22 \cong \sqrt{3}/8$. Unghiul format de planul înclinat cu orizontala este $\alpha = 30^\circ$. Firul inextensibil și scripetele au mase neglijabile, iar frecările din scripete sunt neglijabile. Sistemul de corpuri este lăsat liber.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului A.
**b.** Calculați accelerația sistemului de corpuri.
**c.** Calculați tensiunea din firul de legătură.
**d.** Calculați masa unui corp care trebuie suspendat de corpul B astfel încât acesta să coboare cu viteză constantă.

## 21. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

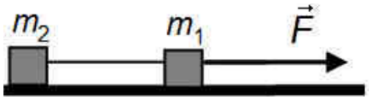
**Sursă: 2017 · Simulare Nationala**

*2017_Fizica_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

(3p)

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

Două corpuri, de mase $m_1 = 1\text{kg}$ și $m_2 = 2\text{kg}$, sunt legate prin intermediul unui fir inextensibil, de masă neglijabilă. Sistemul mecanic astfel format este așezat pe o suprafață orizontală. Asupra corpului de masă $m_1$ se acționează cu o forță $\vec{F}$, orientată orizontal, ca în figura alăturată.




Coeficientul de frecare dintre corpuri și suprafața planului orizontal este $\mu = 0{,}2$. Accelerația corpurilor este $a = 0{,}5\,\text{m/s}^2$.

**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 orizontală.

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

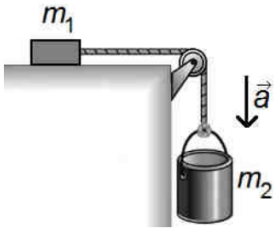
**d.** Determinați valoarea forței $\vec{F}$.

## 22. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2017 · Toamna August · V07**

*2017_Fizica_Tehnologic_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 rugoasă, 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.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra corpului de masă $m_1$.

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

**c.** Calculaţi valoarea forţei de frecare la alunecare care acționează asupra corpului de masă $m_1$.

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

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

## 23. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2017 · Vara Iunie · V04**

*2017_Fizica_Tehnologic_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 este orizontală și are valoarea $F = 10\,\text{N}$.

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

**b.** Determinați valoarea forţei de frecare la alunecare $\vec{F}_f$ dintre corp și suprafața orizontală.

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

**d.** Presupunem că mișcarea lăzii are loc în continuare pe aceeași suprafață orizontală, iar forța de tracțiune rămâne orizontală, dar are modulul $F' = 15$ N. Determinați accelerația lăzii în acest caz.

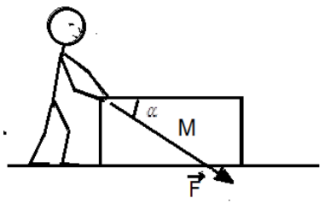
## 24. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2018 · Model Oficial**

*2018_Fizica_Tehnologic_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 $\alpha$ ($\sin\alpha = 0{,}6; \cos\alpha = 0{,}8$) cu orizontala, ca în figura alăturată. Corpul se deplasează cu viteza constantă $v = 0{,}5\,\text{m/s}$. Valoarea forței de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală este $F_f = 200\,\text{N}$.




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

**b.** Calculați distanța parcursă de corp în $\Delta t = 20$ s.

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

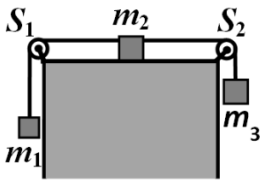
**d.** Determinați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafață.

## 25. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2018 · Simulare Nationala**

*2018_Fizica_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

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




Se consideră sistemul mecanic din figura alăturată. Masele celor trei corpuri sunt $m_1 = 2\,\text{kg}$, $m_2 = m_3 = 3\,\text{kg}$. Firele sunt suficient de lungi, inextensibile, de masă neglijabilă, iar scripeții $S_1$ și $S_2$ sunt fără frecări şi lipsiţi de inerţie. Sistemul este lăsat liber. Corpul de masă $m_3$ coboară cu accelerația $a = 0{,}5\,\text{m/s}^2$. Mișcarea corpului de masă $m_2$ pe suprafața planului orizontal are loc cu frecare.

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

**b.** Calculați valoarea tensiunii din firul care leagă corpul de masă $m_2$ de corpul de masă $m_3$.

**c.** Determinați valoarea forței de frecare dintre corpul de masă $m_2$ și suprafața planului orizontal.

**d.** Determinați valoarea coeficientului de frecare dintre corpul de masă $m_2$ și suprafața planului orizontal.

## 26. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2018 · Speciala Subiect V01 · V01**

*2018_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Speciala_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 $F_f = 5\ \text{N}$.

**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 $\vec{F}$.

## 27. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2018 · Toamna August · V01**

*2018_Fizica_Tehnologic_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 $F_f = 5\ \text{N}$.

**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 $\vec{F}$.

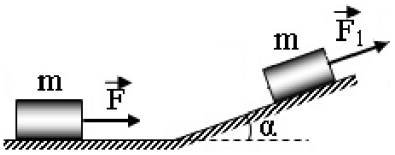
## 28. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02**

*2018_Fizica_Tehnologic_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 $v = 1{,}5\text{m/s}$, pe o suprafaţă orizontală sub acţiunea unei forţe orizontale $F = 5\text{N}$. Ulterior corpul urcă pe un plan înclinat sub acţiunea unei forţe constante $F_1 = 14\text{N}$, orientată în lungul planul înclinat, paralel cu acesta, ca în figura alăturată. Unghiul planului înclinat cu suprafaţa orizontală este $\alpha \cong 37°$ $(\sin\alpha = 0{,}6; \cos\alpha = 0{,}8)$, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat are valoarea $\mu = 0{,}5$.




**a.** Determinaţi distanţa parcursă de corp pe suprafaţa orizontală în timpul $\Delta t = 2\text{s}$.

**b.** Reprezentaţi forţele care acţionează asupra corpului atunci când el se deplasează pe suprafaţa orizontală.

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

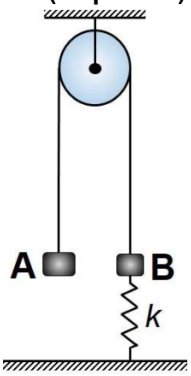
**d.** Determinaţi valoarea acceleraţiei cu care corpul urcă pe planul înclinat.

## 29. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2019 · Model Oficial**

*2019_Fizica_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf*

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




În sistemul reprezentat în figura alăturată corpul A are masa $m_A = 300\,g$, iar corpul B are masa $m_B = 200\,g$. Constanta elastică a resortului legat de corpul B este $k = 0{,}5\,N/cm$. 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.** Determinați alungirea resortului atunci când sistemul este în echilibru.

**c.** Se taie resortul care leagă corpul B de sol. 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**.

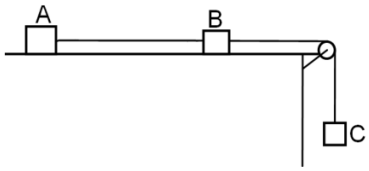
## 30. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2019 · Simulare Nationala**

*2019_Fizica_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

**II. Rezolvați 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.**.

## 31. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

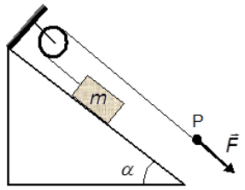
**Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01**

*2019_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf*

**(5p)**

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

Pentru a ridica uniform accelerat, cu acceleraţia $a = 1\ \text{m/s}^2$, un corp cu masa $m = 2\ \text{kg}$ de-a lungul unui plan înclinat, suficient de lung, ce formează unghiul $\alpha \cong 37°$ $(\sin\alpha = 0{,}6; \cos\alpha = 0{,}8)$ 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. Se neglijează frecările dintre corp și suprafața planului înclinat.




**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.

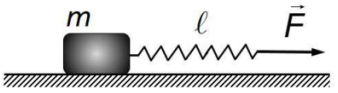
**d.** Se dezleagă firul şi se lasă corpul să alunece liber pe plan. Considerând că valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și plan este $\mu = 0{,}2$, calculați valoarea acceleraţiei corpului.

## 32. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2019 · Toamna August · V02**

*2019_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf*

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




În figura alăturată este reprezentată o ladă cu masa $m = 40\text{kg}$ aflată în repaus pe o suprafață orizontală. De ladă este legat un resort elastic, cu masa neglijabilă, având constanta elastică $k = 800\text{N/m}$ și lungimea $\ell_0 = 30\text{cm}$ în stare nedeformată. La capătul resortului acționează o forță $F = 40\text{N}$ care alungește resortul fără să scoată lada din stare de repaus.

**a.** Calculați forța de apăsare normală a lăzii pe suprafața pe care se află.

**b.** Calculați lungimea resortului elastic deformat sub acțiunea forței $\vec{F}$.

**c.** Dacă valoarea forței care acționează la capătul resortului elastic devine $F' = 220\text{N}$, lada se deplasează. Coeficientul de frecare la alunecarea lăzii pe suprafața orizontală este $\mu = 0{,}5$. Calculați valoarea forței de frecare la alunecare.

**d.** Calculați accelerația cutiei în condițiile punctului **c**.

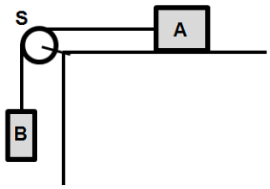
## 33. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04**

*2019_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf*

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

Două corpuri A şi B, de mase $m_A = 2$ kg și respectiv $m_B = 1$ kg, sunt legate printr-un fir inextensibil și de masă neglijabilă, ca în figura alăturată. Scripetele S este lipsit de inerție și fără frecări. Deplasarea corpului A pe suprafața orizontală are loc cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare fiind $\mu = 0{,}2$. Sistemul format din cele două corpuri, aflat iniţial în repaus, este lăsat liber.




**a.** Reprezentaţi pe foaia de răspuns toate forţele care acţionează asupra corpului A.
**b.** Calculaţi valoarea forţei de frecare la alunecare dintre corpul A şi suprafaţa orizontală.
**c.** Determinați valoarea acceleraţiei sistemului.
**d.** Determinați valoarea forței de reacţiune din axul scripetelui.

## 34. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

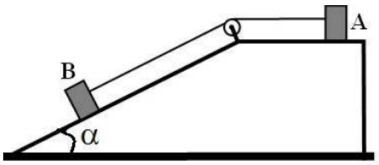
**Sursă: 2020 · Model Oficial**

*2020_Fizica_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf*

(5p)

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

În sistemul din figura alăturată, masa corpului A are valoarea $m_A = 2\,\text{kg}$, iar masa corpului B este $m_B = 2{,}5\text{kg}$. 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 $\mu_A$, iar cel dintre corpul B și suprafața planului înclinat este $\mu_B = 0{,}29\left(\cong \frac{1}{2\sqrt{3}}\right)$. Sistemul este lăsat liber. În aceste condiții valoarea tensiunii în fir este $T = 5\text{N}$.




**a.** Reprezentaţi toate forţele care acţionează asupra corpului B.
**b.** Calculaţi valoarea forței de apăsare normală a corpului B asupra suprafeței planului.
**c.** Determinați valoarea accelerație sistemului de corpuri
**d.** Calculați valoarea $\mu_A$ a coeficientului de frecare dintre corpul A și suprafața planului orizontal.

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

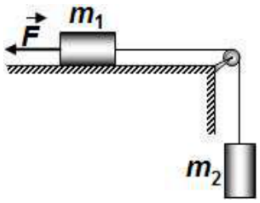
## 35. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf*

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

Sistemul de corpuri din figură se deplasează în sensul de acţiune al forţei constante $\vec{F}$, **cu viteza constantă** $v = 1{,}5\,\text{m/s}$. Cele două corpuri au masele $m_1 = m_2 = 2\,\text{kg}$ şi sunt legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ şi suprafaţa orizontală este $\mu = 0{,}2$. Firul este suficient de lung pentru ca, în timpul mișcării, corpul de masă $m_2$ să nu atingă scripetele.




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

**b.** Reprezentați, pe foaia de examen, forţele care acţionează asupra corpului de masă $m_1$.

**c.** Calculaţi valoarea tensiunii din firul de legătură.

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

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

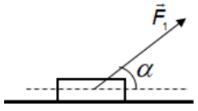
## 36. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf*

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

Un corp având masa $m = 100$ g este deplasat cu viteză constantă pe o suprafață orizontală sub acțiunea unei forțe $\vec{F}_1$ care formează unghiul $\alpha = 30°$ cu orizontala ca în figura alăturată.

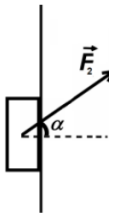



Coeficientul de frecare la alunecare între corp și suprafață este $\mu \cong 0{,}19\left(=\frac{\sqrt{3}}{9}\right)$.

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

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

**c.** Corpul este ridicat cu viteză constantă pe suprafața unui perete vertical cu ajutorul unei forțe $\vec{F}_2$ care formează unghiul $\alpha = 30°$ cu orizontala, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și perete este $\mu = 0{,}19\left(\cong \sqrt{3}/9\right)$. Calculați modulul forței $\vec{F}_2$.




**d.** Calculați accelerația corpului dacă modulul forței $\vec{F}_2$ are valoarea $F_2' = 6$ N.

## 37. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf*

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

O forță orizontală constantă $\vec{F}$ 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.** valoarea forței de frecare la alunecare;

**b.** valoarea accelerației corpului;

**c.** lucrul mecanic efectuat de forța $\vec{F}$ în timpul deplasării corpului pe distanța $d$;

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

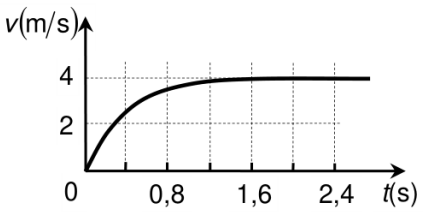
## 38. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_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 $m = 10\,\text{g}$.

## 39. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf*

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

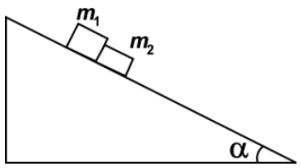
Un corp paralelipipedic având masa $m_1 = 0{,}8\,\text{kg}$ este lăsat să alunece liber pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30°$ față de orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și planul înclinat este $\mu_1 = 0{,}29\left(\cong \frac{\sqrt{3}}{6}\right)$.

**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 *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.



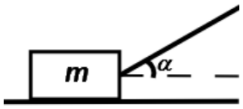
## 40. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_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 $\alpha = 30°$.

## 41. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf*

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

Într-un experiment se utilizează: un plan înclinat, un corp cu masa $m = 1\text{kg}$, și un dinamometru. Unghiul format de suprafața planului înclinat cu orizontala este $\alpha = 53°\left(\sin\alpha \cong 0{,}8\right)$. Corpul prins de dinamometru este așezat pe suprafața planului înclinat și este ridicat de-a lungul planului **cu viteză constantă,** trăgând de capătul liber al dinamometrului cu o forță paralelă cu suprafața planului înclinat. În acerst caz, forța indicată de dinamometru este $F = 10\text{ N}$. Constanta elastică a resortului dinamometrului este $k = 500\,\text{N/m}$, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat este $\mu$.

**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului în timpul mișcării acestuia pe planul înclinat.
**b.** Folosind rezultatele experimentale, calculați valoarea alungirii resortului elastic al dinamometrului.
**c.** Determinați coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat.
**d.** Se decuplează dinamometrul de corp, iar corpul este lăsat liber să coboare. Calculați accelerația corpului pe planul înclinat.

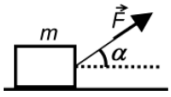
## 42. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf*

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

Un elev tractează o ladă de masă $m = 12\text{kg}$, pe o suprafață orizontală, prin intermediul unui cablu inextensibil. Elevul acționează cu o forță de valoare $F = 60\text{N}$, sub unghiul $\alpha = 60°$ față de orizontală, ca în figura alăturată. Lada se deplasează **cu viteză constantă** pe distanța $d = 15\text{m}$, în timpul $\Delta t = 20\text{s}$.




**a.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra lăzii în timpul deplasării acesteia.

**b.** Determinați valoarea lucrului mecanic efectuat de forța $\vec{F}$ pe distanța $d$.

**c.** Calculați puterea mecanică dezvoltată de elev pentru deplasarea lăzii.

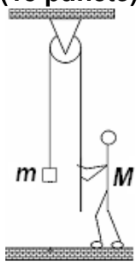
**d.** Determinați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre ladă și suprafața orizontală $\left(\sqrt{3} \cong 1{,}73\right)$.

## 43. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_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.

## 44. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf*

**II. Rezolvați 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 își continuă mișcarea pe o porțiune 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 aceeași atât pe pantă cât și pe porțiunea orizontală. Calculați:

**a.** accelerația schiorului în timpul coborârii pantei;
**b.** coeficientul de frecare la alunecare;
**c.** lungimea pantei;
**d.** modulul accelerației schiorului în timpul deplasării pe porțiunea orizontală.

## 45. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_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 m/s.

**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 $v_2 = 468\,\text{km/h}$.

## 46. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf*

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

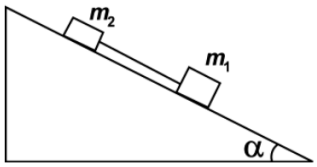
Un corp paralelipipedic având masa $m_1 = 400\,\text{g}$ este lăsat să alunece liber pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30°$ față de orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și planul înclinat este $\mu_1 = 0{,}29\left(\cong \frac{\sqrt{3}}{6}\right)$.

**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)**

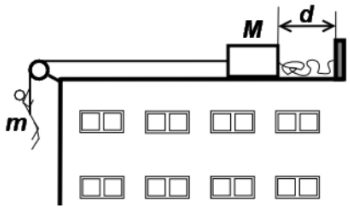
## 47. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_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)**

## 48. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

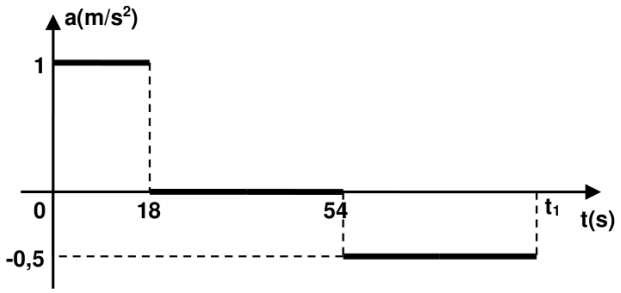
**Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13**

*2020_Fizica_Tehnologic_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 vitezei maxime atinse de metrou;
**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.



## 49. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_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)**

## 50. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_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 $\vec{F}'$.

## 51. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_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 $d = 10\,\text{m}$.

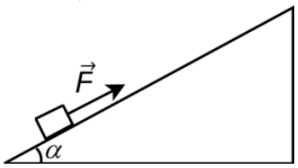
## 52. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_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.

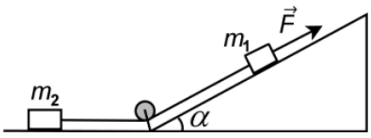
## 53. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_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 tensiunii din fir.

## 54. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf*

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

Un autoturism de teren 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 $T_1 = 400\,\text{N}$.




**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 lucrul mecanic efectuat asupra rulotei de forța de tensiune din sistemul de cuplaj 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 $(\sin\alpha = 0{,}1; \cos\alpha \cong 1)$.

---

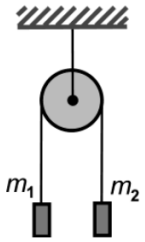
## 55. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2020_Fizica_Tehnologic_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 corpului de masă $m_1$.

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

**c.** Calculați valoarea forței de tensiune din firul care unește cele două corpuri.

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

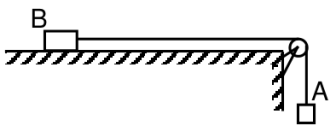
## 56. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2020 · Toamna August · V05**

*2020_Fizica_Tehnologic_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. Masa corpului A este $m_A = 100$ g. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul B și suprafața orizontală este $\mu = 0{,}2$. La momentul inițial corpurile se află în repaus. După ce sistemul este lăsat liber, se constată că accelerația corpului A are valoarea $a = 2$ m/s$^2$. În timpul mișcării, corpul A nu atinge solul, iar corpul B nu atinge scripetele.




**a.** Calculați valoarea vitezei corpului A la $\Delta t = 0{,}25$ s din momentul în care sistemul este lăsat liber.

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

**c.** Determinați valoarea tensiunii din fir.

**d.** Determinați valoarea masei $m_B$ a corpului B.

## 57. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

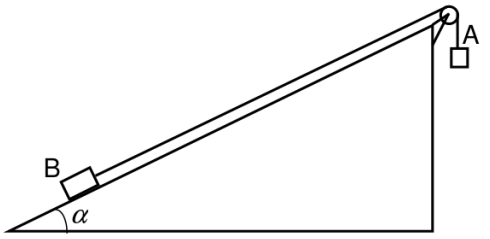
**Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02**

*2020_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf*

**a.** 10 p **b.** 15 p **c.** 25 p **d.** 30 p **(4p)**

**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. Masa corpului A este $m_A = 300$ g. 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 $\mu = 0{,}1$. La momentul inițial, corpurile se află în repaus. Se constată că, după ce sistemul este lăsat liber, accelerația corpului A este orientată în jos și are valoarea $a = 0{,}4$ 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 A.
**b.** Determinați valoarea tensiunii din fir.
**c.** Determinați valoarea masei corpului B.
**d.** Calculați valoarea distanței pe care coboară corpul A în intervalul de timp $\Delta t = 2{,}0$ s de la plecarea din repaus.

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

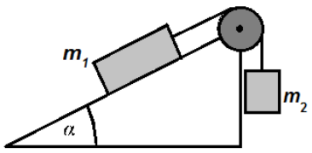
## 58. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Model Oficial**

*2021_Fizica_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf*

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

Un corp de masă $m_1 = 4\text{kg}$ este așezat pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30^\circ$ față de orizontală, ca în figura alăturată. Corpul de masă $m_1$ este legat de un alt corp de masă $m_2$ prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ și plan este $\mu = 0{,}29 \left(\cong \frac{1}{2\sqrt{3}}\right)$.




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

**b.** Calculați valoarea masei $m_2$ a corpului atârnat, astfel încât acesta să coboare cu viteză constantă.

**c.** Se dezleagă corpul de masă $m_2$. Calculați accelerația corpului de masă $m_1$, lăsat liber pe planul înclinat.

**d.** Calculați, în condițiile punctului **c.**, viteza atinsă de corpul de masă $m_1$ după $\Delta t = 2\text{s}$ de la plecarea din repaus, considerând planul înclinat suficient de lung.

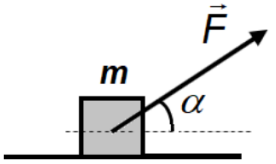
## 59. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Simulare Nationala**

*2021_Fizica_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

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

Corpul de masă $m = 9{,}2\text{kg}$ se deplasează pe suprafața orizontală cu **viteza constantă** $v = 2\text{m/s}$, sub acțiunea unei forțe $\vec{F}$ orientată sub unghiul $\alpha = 37°$ față de orizontală și având valoarea constantă $F = 20\text{N}$. Considerați cunoscute valorile: $\sin 37° \cong 0{,}6$ și $\cos 37° \cong 0{,}8$.




**a.** Calculați distanța parcursă de corp în intervalul de timp $\Delta t = 3\text{s}$.

**b.** Reprezentați forțele care acționează asupra corpului $m$.

**c.** Calculați valoarea forței de frecare la alunecare dintre corpul $m$ și suprafața orizontală.

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

## 60. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2021_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf*

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

Un corp de masă $m = 2$ kg este lansat din vârful unui plan înclinat de unghi $\alpha = 30°$ (măsurat față de direcția orizontală) și lungime $\ell = 6$ m. Viteza inițială a corpului este orientată în jos, în lungul planului înclinat 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 modulul accelerației corpului în timpul coborârii pe planul înclinat.
**c.** Calculați valoarea vitezei corpului după $\Delta t = 2$ s de la lansare.
**d.** Determinați valoarea unei forțe $\vec{F}$, paralelă cu suprafața planului înclinat, care acționând asupra coprului ar determina coborârea acestuia cu viteză constantă.

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

## 61. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2021_Fizica_Tehnologic_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 $v_1 = 6\text{m/s}$.

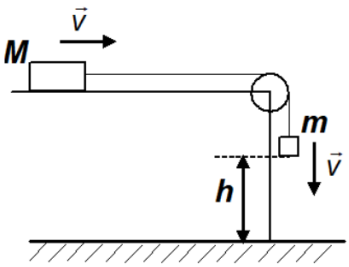
**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 62. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2021_Fizica_Tehnologic_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.

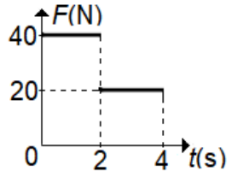
## 63. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2021_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf*

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

Un corp de masă $m = 10\ \text{kg}$ 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 $t_1 = 2\ \text{s}$ este $v_1 = 4\ \text{m/s}$.




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

**b.** Determinați valoarea accelerației corpului la momentul $t_3 = 3\ \text{s}$;

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

**d.** Determinați valoarea vitezei corpului la momentul $t_0 = 0\ \text{s}$.

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

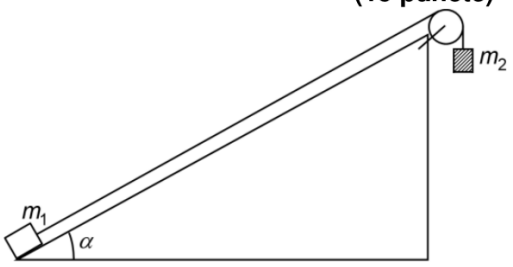
## 64. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2021_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf*

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

Un corp având masa $m_1 = 600$ 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 un corp având masa $m_2 = 1{,}4$ kg, ca în figura alăturată. Scripetele este lipsit de inerție și fără frecări. Între corpul $m_1$ și planul înclinat există frecare. După ce sistemul este lăsat liber, corpul $m_1$ urcă pe plan cu accelerația $a = 4{,}0$ m/s$^2$.




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

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

**c.** Calculați valoarea forței de apăsare din axul scripetelui.

**d.** Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corpul $m_1$ și planul înclinat.

## 65. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2021_Fizica_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf*

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

Un corp de masă $m = 2$ kg este lăsat să cadă liber. Interacțiunea cu aerul este neglijabilă. Corpul cade liber un timp $\Delta t_1 = 3$ s. În următoarele $\Delta t_2 = 2$ s asupra corpului acționează o forță verticală $\vec{F}$ care-l frânează uniform, astfel încât corpul ajunge pe sol cu viteză nulă. Cunoscând valoarea accelerației gravitaționale, determinați:

**a.** valoarea maximă a vitezei corpului;
**b.** distanța parcursă de corp în cele $\Delta t_1 = 3$ s de cădere liberă;
**c.** valoarea modulului accelerației corpului în timpul celor $\Delta t_2 = 2$ s de frânare uniformă;
**d.** valoarea modulului forței $\vec{F}$.

## 66. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

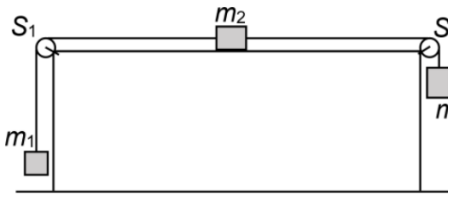
**Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07**

*2021_Fizica_Tehnologic_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)**

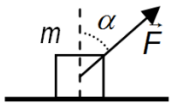
## 67. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2021_Fizica_Tehnologic_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.

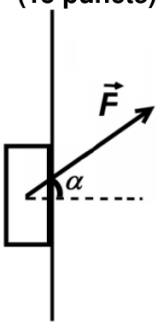
**III. Rezolvati următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 68. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2021_Fizica_Tehnologic_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.** Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului în timpul ridicării pe suprafața peretelui.

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

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

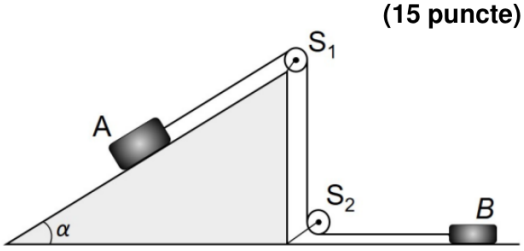
**d.** Calculați modulul forței $\vec{F}$ sub acțiunea căreia corpul coboară uniform pe suprafața peretelui.

## 69. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2021_Fizica_Tehnologic_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)**

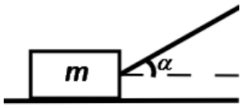
## 70. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2021_Fizica_Tehnologic_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 $\alpha = 30°$.

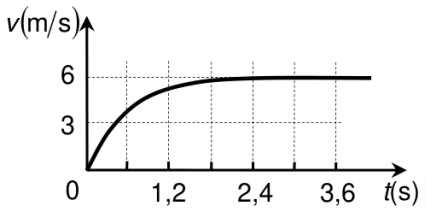
## 71. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

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

*2021_Fizica_Tehnologic_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.

---

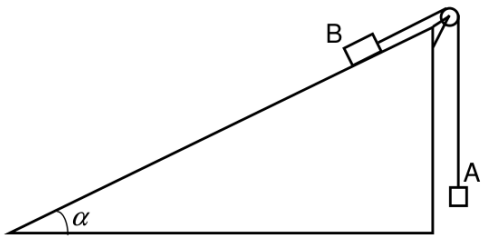
## 72. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Toamna August · V04**

*2021_Fizica_Tehnologic_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. Masa corpului A este $m_A = 0{,}5$ kg. 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 $a = 1{,}2$ 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 A.

**b.** Determinați valoarea tensiunii din fir.

**c.** Determinați valoarea masei $m_B$ a corpului B.

**d.** Calculați valoarea vitezei corpul B la $\Delta t = 0{,}5$ s din momentul în care sistemul este lăsat liber.

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

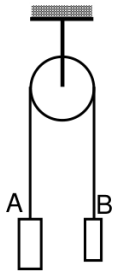
## 73. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01**

*2021_Fizica_Tehnologic_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. Masa corpului A este $m_A = 0{,}3\ \text{kg}$. 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 corpului A.

**c.** Determinați valoarea tensiunii din fir.

**d.** Determinați valoarea masei $m_B$ a corpului B.

## 74. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2022 · Model Oficial**

*2022_Fizica_Tehnologic_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 $\alpha = 30°$ cu orizontala. Forța de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului înclinat are valoarea $F_f = 5\ \text{N}$.

**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 $\vec{F}$.

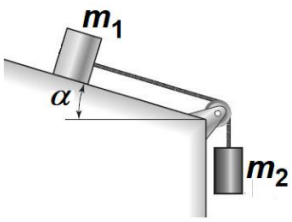
## 75. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2022 · Simulare Nationala**

*2022_Fizica_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

**II. Rezolvaţi 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 şi de inerţie. Unghiul format de planul înclinat cu orizontala este $\alpha \cong 37°$ $\left(\sin\alpha = 0{,}6\right)$. Lăsat liber sistemul se deplasează cu viteză constantă.




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

**b.** Calculaţi valoarea tensiunii din firul care leagă cele două corpuri.

**c.** Determinaţi modulul forţei de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ şi planul înclinat.

**d.** Calculaţi coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ şi planul înclinat.

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

## 76. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2022 · Toamna August · V05**

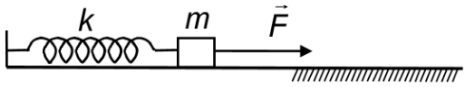
*2022_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf*

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

Corpul din figura alăturată are masa $m = 2\,\text{kg}$ și este prins la capătul unui resort de constantă elastică $k = 40\,\text{N/m}$, fixat la celălalt capăt. Pentru a menține resortul alungit cu $\Delta\ell$, se trage de corp cu o forță constantă orizontală $F = 8\,\text{N}$. În această poziție corpul este în repaus pe o porțiune fără frecare a unei suprafețe orizontale.

**a.** Calculați valoarea forței de apăsare exercitată de corp asupra suprafeței.

**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 suprafeței orizontale, sub acțiunea forței $\vec{F}$.

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

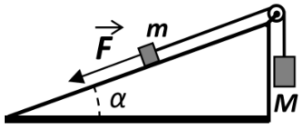
**III. Rezolvați următoarea problemă:** **(15 puncte)**

## 77. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01**

*2022_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf*

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




Se consideră sistemul din figura alăturată. Cele două corpuri, de mase $m = 2{,}0\,\text{kg}$, respectiv $M = 8{,}0\,\text{kg}$, 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 $a = 1{,}0\,\text{m/s}^2$. Toate frecările sunt neglijabile.

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

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

**c.** Determinați valoarea forței de reacțiune normală care acționează asupra corpului de masă *m* din partea planului înclinat.

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

## 78. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2023 · Model Oficial**

*2023_Fizica_Tehnologic_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 orizontale $\vec{F}$. Forța de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală este $F_f = 18\,\text{N}$.

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

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

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

**d.** Se înlocuiește forța $\vec{F}$ cu o forță orizontală de două ori mai mare decât $\vec{F}$. Determinați accelerația corpului în această situație.

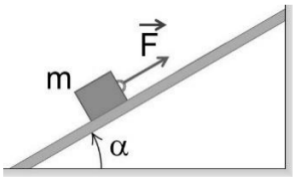
## 79. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2023 · Toamna August · V07**

*2023_Fizica_Tehnologic_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 $\alpha \cong 37°$ față de orizontală $\left(\sin\alpha = 0{,}6; \cos\alpha = 0{,}8\right)$ 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.

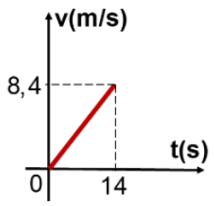
## 80. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05**

*2023_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf*

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

Un corp cu masa $m = 0{,}50\ \text{kg}$, 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 $\vec{F}$ paralele cu planul înclinat. Coeficientul de frecare la alunecarea corpului pe suprafața planului înclinat este $\mu = 0{,}30$. Dependența de timp a vitezei corpului este redată în graficul din figura alăturată.




**a.** Calculați valoarea accelerației corpului.

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

**c.** Determinați valoarea forței de frecare la alunecare.

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

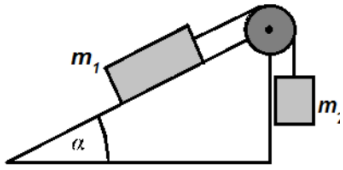
## 81. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2024 · Model Oficial**

*2024_Fizica_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf*

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

Un corp de masă $m_1 = 4\text{kg}$ este așezat pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30^\circ$ față de orizontală, ca în figura alăturată. Corpul de masă $m_1$ este legat de un alt corp de masă $m_2$ prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m_1$ și plan este $\mu = 0{,}29\left(\cong \frac{1}{2\sqrt{3}}\right)$.




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

**b.** Calculați valoarea masei $m_2$ a corpului atârnat, astfel încât acesta să coboare cu viteză constantă.

**c.** Se dezleagă corpul de masă $m_2$. Calculați accelerația corpului de masă $m_1$, lăsat liber pe planul înclinat.

**d.** Calculați, în condițiile punctului **c.**, viteza atinsă de corpul de masă $m_1$ după $\Delta t = 2\text{s}$ de la plecarea din repaus, considerând planul înclinat suficient de lung.

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

## 82. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2024 · Simulare Nationala**

*2024_Fizica_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf*

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

Două corpuri de mase $m_1 = 1\,\text{kg}$ și $m_2 = 2\,\text{kg}$, aflate pe o suprafață orizontală, sunt legate între ele printr-un fir inextensibil și de masă neglijabilă. În condițiile în care se trage de corpul de masă $m_1$ cu o forță $\vec{F}$ a cărei direcție formează unghiul $\alpha = 30^\circ$ cu orizontala, sistemul format de cele două corpuri se deplasează cu accelerația $a = 1\,\text{m/s}^2$. Coeficientul de frecare la alunecare dintre cele două corpuri și suprafața orizontală este același, $\mu = 0{,}2$.

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

**b.** Calculați viteza sistemului format din cele două corpuri, la momentul $t = 4\,\text{s}$ de la începerea mișcării, considerând că sistemul pornește din repaus.

**c.** Determinați valoarea tensiunii din firul de legătură.

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

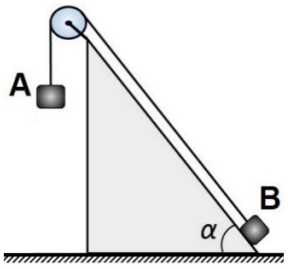
## 83. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2024 · Toamna August · V08**

*2024_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V08.pdf*

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

În sistemul din figura alăturată corpurile **A** și **B,** de mase $m_A = 300\,\text{g}$, respectiv $m_B = 200\,\text{g}$, sunt menținute inițial în repaus. 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 reacțiunii normale care acționează asupra corpului **B** din partea planului înclinat.
**c.** Calculați valoarea forței de frecare la alunecarea corpului **B** pe planul înclinat.
**d.** Calculați valoarea accelerației corpului **A**.

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

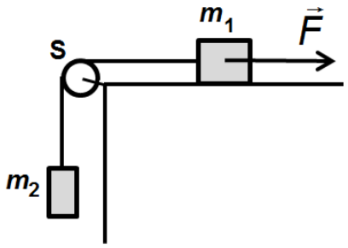
## 84. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03**

*2024_Fizica_Tehnologic_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. Sistemul format din cele două corpuri se deplasează cu *viteza constantă* $v = 0{,}20\,\text{m/s}$ sub acțiunea unei forțe orizontale $F = 20\,\text{N}$, ca în figura alăturată. Firul este suficient de lung pentru ca în timpul deplasării corpul cu masa $m_2$ să nu ajungă la scripete.




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

**b.** Calculați distanța parcursă de corpul de masă $m_1$ în timpul $\Delta t = 5\,\text{s}$.

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

**d.** Calculați valoarea forței de frecare care acționează asupra corpului de masă $m_1$.

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

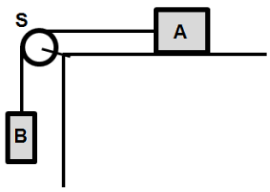
## 85. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2025 · Model Oficial**

*2025_Fizica_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf*

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

Două corpuri A și B, de mase $m_A = 2\,\text{kg}$ și respectiv $m_B = 1\,\text{kg}$, sunt legate printr-un fir inextensibil și de masă neglijabilă, ca în figura alăturată. Scripetele S este lipsit de inerție și fără frecări. Deplasarea corpului A pe suprafața orizontală are loc cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare fiind $\mu = 0{,}2$. Sistemul format din cele două corpuri, aflat inițial în repaus, este lăsat liber.




**a.** Reprezentați pe foaia de răspuns toate forțele care acționează asupra corpului A.
**b.** Calculați valoarea forței de frecare la alunecare dintre corpul A și suprafața orizontală.
**c.** Determinați valoarea accelerației sistemului.
**d.** Determinați valoarea forței de reacțiune din axul scripetelui

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

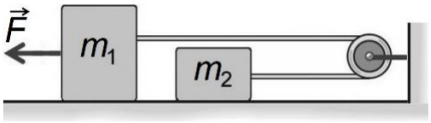
## 86. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01**

*2025_Fizica_Tehnologic_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)**

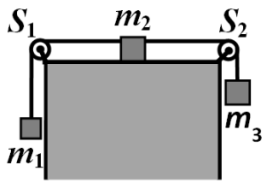
## 87. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2026 · Model Oficial**

*2026_Fizica_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf*

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

Se consideră sistemul mecanic din figura alăturată. Masele celor trei corpuri sunt $m_1 = 2\,\text{kg}$, $m_2 = m_3 = 3\,\text{kg}$. Firele sunt suficient de lungi, inextensibile, de masă neglijabilă, iar scripeții $S_1$ și $S_2$ sunt fără frecări și lipsiți de inerție. Sistemul este lăsat liber. Corpul de masă $m_3$ coboară cu accelerația $a = 0{,}5\,\text{m/s}^2$. Mișcarea corpului de masă $m_2$ pe suprafața planului orizontal are loc cu frecare.




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

**b.** Calculați valoarea tensiunii din firul care leagă corpul de masă $m_2$ de corpul de masă $m_3$.

**c.** Determinați valoarea forței de frecare dintre corpul de masă $m_2$ și suprafața planului orizontal.

**d.** Determinați valoarea coeficientului de frecare dintre corpul de masă $m_2$ și suprafața planului orizontal

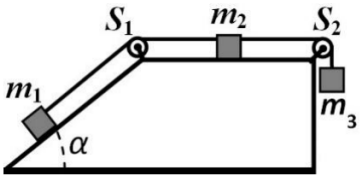
## 88. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2026 · Model Oficial**

*2026_Fizica_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect_602bd413.pdf*

**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.

## 89. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2026 · Speciala Subiect V04 · V04**

*2026_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf*

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

Un sistem mecanic este format din corpurile cu masele $m_1 = 3\ \text{kg}$, respectiv $m_2 = 1\ \text{kg}$, legate între ele printr-un fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție. Corpul cu masa $m_1$ este așezat pe o scândură orizontală.

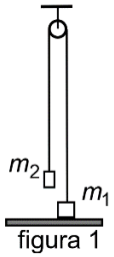


figura 1

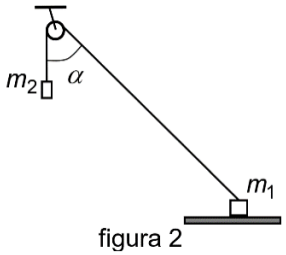


figura 2

**a.** În figura 1 este reprezentat sistemul de corpuri aflat în echilibru, la momentul inițial. Calculați valoarea forței de apăsare normală exercitate de corpul cu masa $m_1$ asupra scândurii în acest caz.

**b.** Se deplasează scândura orizontal, suficient de lent pentru ca sistemul să poată fi considerat în echilibru în orice moment. În figura 2 este reprezentat sistemul în momentul în care porțiunea oblică a firului formează cu verticala unghiul $\alpha = 60°$. Calculați valoarea forței de apăsare normală exercitate de corpul cu masa $m_1$ asupra scândurii, în această poziție.

**c.** Continuând deplasarea orizontală a scândurii, corpul alunecă pe ea astfel încât unghiul format de porțiunea oblică a firului cu verticala rămâne $\alpha = 60°$. Determinați coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul $m_1$ și scândură.

**d.** Calculați modulul forței exercitate de fir asupra scripetelui în condițiile din figura 2.

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

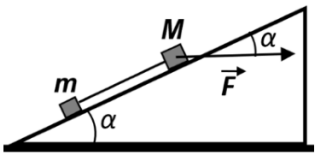
## 90. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2026 · Toamna August · V01**

*2026_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf*

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

În figura alăturată este reprezentat un sistem mecanic format din două corpuri cu masele $m = 2\text{kg}$ și $M = 3\text{kg}$, așezate pe un plan înclinat care formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 37°$ ($\sin\alpha = 0{,}6$; $\cos\alpha = 0{,}8$). Cele două corpuri sunt legate printr-un fir inextensibil, cu masa neglijabilă. Asupra corpului de masă $M$ acționează o forță $\vec{F}$, orientată **orizontal**, astfel încât corpurile urcă, cu accelerația $a = 2\text{m/s}^2$, de-a lungul suprafeței planului înclinat. Forțele de frecare sunt **neglijabile**.




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

**b.** Determinați valoarea reacțiunii normale exercitate de planul înclinat asupra corpului de masă $m$.

**c.** Calculați valoarea tensiunii din fir.

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

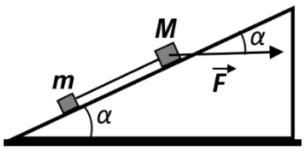
## 91. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2026 · Toamna August · V01**

*2026_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01_a182a994.pdf*

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

În figura alăturată este reprezentat un sistem mecanic format din două corpuri cu masele $m = 2\text{kg}$ și $M = 3\text{kg}$, așezate pe un plan înclinat care formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 37°$ ($\sin\alpha = 0{,}6$). Cele două corpuri sunt legate printr-un fir inextensibil, cu masa neglijabilă. Asupra corpului de masă $M$ acționează o forță **orizontală** de modul $F = 125\text{N}$, sub acțiunea căreia cele două corpuri urcă pe planul înclinat cu accelerația $a = 1\,\text{m/s}^2$. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m$ și planul înclinat este $\mu_1 = 0{,}5$. Determinați:




**a.** modulul forței de frecare la alunecare dintre corpul de masă $m$ și planul înclinat;
**b.** valoarea tensiunii din fir;
**c.** modulul reacțiunii normale exercitate de planul înclinat asupra corpului de masă $M$;
**d.** coeficientul de frecare la alunecare $\mu_2$ dintre corpul de masă $M$ și suprafața planului înclinat.

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

## 92. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03**

*2026_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf*

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

Un corp având masa $m_1 = 3\text{kg}$ este prins la capătul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, ca în figura alăturată. La celălalt capăt al firului este atașată o găleată goală, de masă $m_2$. Firul este trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție. Când sistemul este lăsat să se miște liber, corpul având masa $m_1$ coboară accelerat, cu accelerația $a = 2{,}0\ \text{m/s}^2$.




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

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

**c.** Calculați masa $m_2$ a găleții.

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

## 93. Fizica — Subiectul II, exercițiul 1

**Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03**

*2026_Fizica_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03_9b685e4f.pdf*

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

Un corp având masa $m_1 = 6{,}0\text{kg}$ este prins la capătul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, ca în figura alăturată. La celălalt capăt al firului este atașată o găleată goală, de masă $m_2 = 1{,}0\text{kg}$. Firul este trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție.




**a.** Se toarnă în găleată o masă necunoscută de nisip. Sistemul este lăsat să se miște liber. Corpul $m_1$ **coboară** accelerat, cu accelerația $a = 2{,}0\ \text{m/s}^2$. Reprezentați forțele care acționează asupra corpului având masa $m_1$.

**b.** În condițiile de la punctul **a.**, determinați valoarea $T_1$ a tensiunii din fir.

**c.** Se adaugă suplimentar nisip în găleată astfel încât corpul $m_1$ **urcă** accelerat cu accelerația $a = 2{,}0\ \text{m/s}^2$. Calculați masa totală $m$ a nisipului aflat în găleată.

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