

VARIANTA 1

La problemele de mecanică, $g=10\text{ m/s}^2$.

1. Unitatea de măsură a *puterii mecanice*, exprimată în funcție de unități de măsură din S.I. este:

A	B	C	D
N m^2	J s^{-1}	kg m s^{-1}	$\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$

2. Sub acțiunea unei forțe constante, $\vec{F}$, un corp de masă $m = 5 \text{ kg}$ este ridicat uniform planul înclinat de unghi $\alpha = 30^\circ$. Forța $\vec{F}$ este orientată sub unghiul $\beta = 60^\circ$ față de planul înclinat. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat este $\mu = 0,1$. Determinați lucrul mecanic efectuat de forța $\vec{F}$ la deplasarea corpului pe distanța $d = 2 \text{ m}$.

A	B	C	D
50 J	100 J	86,6 J	58,65 J

3. Notațiile fiind cele folosite în manualele de fizică, relația corectă este:

A	B	C	D
$\mu = \frac{\vec{F}_f}{\vec{N}}$	$\mu = \frac{F_f}{N}$	$\mu = \frac{N}{F_f}$	$\mu = \frac{\vec{N}}{\vec{F}_f}$

4. Un camion cu masa $m_1=4,5 \text{ t}$ rulează cu viteza $v_1=72 \text{ km/h}$. Pentru a avea aceeași energie cinetică, un automobil cu masa $m_2 = 2000 \text{ kg}$, trebuie să ruleze cu viteza v_2 egală cu:

A	B	C	D
30 m/s	20 m/s	200 km/h	50 m/s

5. O ladă de masă $m=500\text{ kg}$ este trasă pe un plan înclinat de unghi $\alpha= 30^\circ$ și de lungime $d=10 \text{ m}$. Coeficientul de frecare la alunecare este $\mu = 0,3$. Aflați lucrul mecanic L necesar pentru urcarea lăzii pe planul înclinat.

A	B	C	D
37,975 kJ	75,234 kJ	53,17 kJ	500 J

6. Fie două rezistoare cu rezistențele electrice $R_1 = 5\Omega$ și $R_2 = 0,05\text{ k}\Omega$. Raportul R_1 / R_2 este:

A	B	C	D
0,1	1	10	100

7. Fie un circuit electric de curent continuu format dintr-o sursă cu rezistența internă r și două rezistoare grupate în paralel, de rezistențe electrice $R_1 = 30\Omega$ și $R_2 = 45\Omega$. Știind că intensitatea curentului electric prin rezistorul R_1 este $I_1 = 0,9A$, intensitatea curentului electric prin rezistorul R_2 este:

A	B	C	D
0,6A	0,8A	1A	1,2A

8. O baterie cu tensiunea electromotoare $E = 9V$ și rezistența internă $r = 1\Omega$ alimentează un bec ale cărui valori nominale sunt $U_b = 6V$ și $P_b = 3W$ și care este legat în serie cu un rezistor de rezistență R . Valoarea rezistenței R este:

A	B	C	D
5Ω	10Ω	15Ω	50Ω

9. Fie un rezistor legat la bornele unui generator cu tensiunea electromotoare $E = 120V$. Dacă intensitatea curentului electric prin rezistor este $I = 2A$ și tensiunea la bornele rezistorului este $75\%E$, atunci puterea electrică disipată pe rezistor este:

A	B	C	D
180W	80W	100W	220W

VARIANTA 2

La problemele de mecanică, $g=10\text{ m/s}^2$.

1. Unitatea de măsură a *lucrului mecanic*, exprimată în funcție de unități de măsură din S.I. este:

A	B	C	D
N m	J s ⁻¹	N m ²	J s

2. O masină are la momentul inițial viteza $v_0=57,6\text{ km/h}$. Intervalul de timp în care mașina se oprește, dacă aceasta este frânată cu accelerația constantă $a=-8\text{ m/s}^2$, este:

A	B	C	D
2 s	5 s	4 s	6 s

3. O sanie cu masa de 20 kg coboară liber $l=20\text{ m}$ pe un deal înalt de $h=10\text{ m}$, apoi continuă să alunece pe o porțiune orizontală parcurgând până la oprire distanța $d=20\text{ m}$. Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare între sanie și planul înclinat.

A	B	C	D
$\mu = 0,22$	$\mu = 0,15$	$\mu = 0,17$	$\mu = 0,26$

4. Un mobil aflat în mișcare rectilinie uniformă, parcurge jumătate din drumul său cu viteza $v_1=40\text{ km/h}$, iar restul drumului cu viteza $v_2=60\text{ km/h}$. Viteza medie a mobilului este:

A	B	C	D
50 m/s	45 m/s	48 m/s	55 m/s

5. Un corp de masă $m=12\text{ kg}$ se află inițial la baza unui plan înclinat de unghi $\alpha=30^\circ$. Sub acțiunea unei forțe constante $\vec{F}$, orientată paralel cu planul înclinat, corpul este ridicat uniform pe plan. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat este $\mu=0,2$. Să se calculeze lucrul mecanic efectuat de greutate la deplasarea corpului pe distanța $d=4\text{ m}$.

A	B	C	D
240 J	48 J	-240 J	-48 J

6. Fie un conductor electric cu următoarele caracteristici: lungime $l=20\text{ m}$, aria secțiunii $S=4\cdot 10^{-6}\text{ m}^2$ și rezistența electrică $R=2,4\Omega$. Rezistivitatea electrică a materialului din care este confecționat conductorul este:

A	B	C	D
$4,8\cdot 10^{-7}\Omega\cdot\text{m}$	$4,8\cdot 10^7\Omega\cdot\text{m}$	$4,8\cdot 10^{-3}\Omega\cdot\text{m}$	$4,8\cdot 10^3\Omega\cdot\text{m}$

7. Tensiunea U la capetele unui conductor cu rezistența electrică $R = 5\Omega$ care este parcurs în timpul $t = 50\text{ s}$ de sarcina $q = 200\text{ C}$ are valoarea:

A	B	C	D
20V	30V	10V	40V

8. La bornele unei surse cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r se conectează un rezistor cu rezistența electrică $R_1 = 1\Omega$ astfel încât intensitatea curentului electric prin circuit are valoarea $I_1 = 1\text{ A}$. Dacă se schimbă rezistorul R_1 cu un rezistor R_2 cu rezistența electrică $R_2 = 2,5\Omega$, intensitatea curentului electric prin circuit devine $I_2 = 0,5\text{ A}$. Tensiunea electromotoare a sursei are valoarea:

A	B	C	D
1,5V	2V	2,5V	3V

9. Fie o baterie ($E = 12\text{ V}$ și $r = 4\Omega$) care alimentează un rezistor cu rezistența electrică $R_1 = 2\Omega$. Puterea debitată de baterie pe circuitul exterior are valoarea:

A	B	C	D
8W	4W	6W	10W

VARIANTA 3

La problemele de mecanică, $g=10\text{ m/s}^2$.

1. Un corp de masă $m=50\text{ kg}$, aflat inițial în repaus, alunecă fără frecare din vârful unui plan înclinat de unghi $\alpha=45^\circ$ și lungime $d=100\text{ m}$. Determinați viteza corpului la baza planului înclinat.

A	B	C	D
37,6 m/s	60 km/h	15 m/s	25 km/h

2. Un corp de masă $m=150\text{ kg}$ este ridicat uniform pe un plan înclinat de unghi $\alpha = 30^\circ$, fără frecare, sub acțiunea unei forțe constante $\vec{F}$, orientată paralel față de planul înclinat. Determinați energia potențială gravitațională a sistemului corp – Pământ după ce corpul a parcurs distanța $d = 10\text{ m}$.

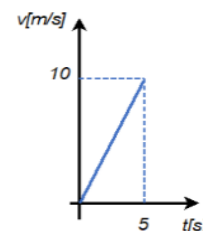
A	B	C	D
3000 J	7500 J	4242 J	4800 J

3. Un mobil își mărește viteza de la 20 m/s până la 25 m/s cu accelerația de $0,5\text{ m/s}^2$. Timpul necesar pentru mărirea vitezei este:

A	B	C	D
10 s	20 s	9 s	100

4. Un corp de masă $m=2\text{ kg}$ se deplasează pe un plan orizontal sub acțiunea unei forțe $F=10\text{ N}$ paralelă cu planul. Viteza corpului variază în timp conform graficului din figura alăturată.

Valoarea coeficientului de frecare la alunecare este:



A	B	C	D
0,2	0,25	0,3	0,1

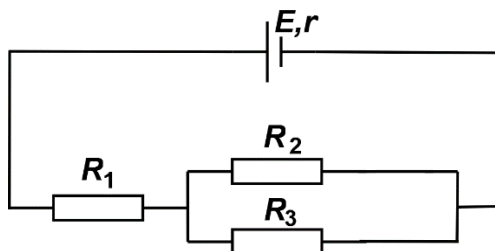
5. Un resort elastic având constanta de elasticitate $k=500\text{ N/m}$ este comprimat cu 25 cm . Aflați lucrul mecanic necesar pentru comprimarea resortului.

A	B	C	D
15,625 J	156,25 kJ	20,8 J	22,123 J

6. O baterie formată din N surse identice, grupate în serie, alimentează un proiector cu rezistența R . Dacă fiecare sursă are tensiunea electromotoare E și rezistența internă r , atunci intensitatea curentului electric este:

A	B	C	D
$I = \frac{NE}{R + Nr}$	$I = \frac{NE}{R + r}$	$I = \frac{E}{R + Nr}$	$I = \frac{E / N}{R + r / N}$

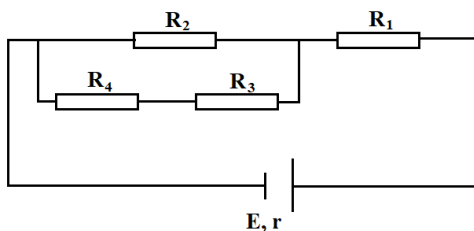
7. Fie un circuit electric alcătuit dintr-o sursă cu t.e.m. $E = 12 \text{ V}$ și rezistența internă $r = 2 \Omega$ și 3 rezistoare cu rezistențele $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$ așa cum se observă în figură.



Valoarea tensiunii electrice la bornele sursei este:

A	B	C	D
10V	12V	14V	6V

8. Fie un circuit electric alcătuit dintr-o sursă cu t.e.m. E și rezistența internă $r = 1 \Omega$ și 4 rezistoare cu rezistențele $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$, $R_3 = 50 \Omega$, $R_4 = 100 \Omega$ așa cum se observă în figură. Intensitatea curentului electric ce trece prin rezistorul R_1 este $I_1 = 1,2 \text{ A}$.



Valoarea tensiunii electromotoare a sursei este:

A	B	C	D
36V	24V	30V	40V

9. Două fire conductoare de lungimi l_1 și $l_2 = 2l_1$, cu ariile secțiunilor S_1 și $S_2 = 4S_1$, sunt confecționate din materiale cu rezistivitățile ρ_1 și $\rho_2 = 2\rho_1$. Raportul rezistențelor electrice ale celor două fire conductoare, R_1 / R_2 , este:

A	B	C	D
1	2	3	4

VARIANTA 4

La problemele de mecanică, $g=10\text{ m/s}^2$.

1. Un corp, aruncat vertical de pe sol, urcă până la o înălțime maximă și revine pe sol în punctul de plecare. Aflați lucrul mecanic efectuat de greutatea corpului în timpul mișcării acestuia.

A	B	C	D
mgh	-mgh	0 J	2mgh

2. O macara ridică la înălțimea de 50 m un palet de marfă de masă m , în intervalul de timp $\Delta t = 100\text{ s}$. Viteza cu care a fost ridicat paletul este:

A	B	C	D
0,25 m/s	0,7 m/s	1,8 km/h	0,5 km/h

3. Un resort elastic având constanta de elasticitate $k=400\text{ N/m}$ este comprimat cu 5 cm. Aflați lucrul mecanic necesar pentru comprimarea resortului.

A	B	C	D
0,5 J	10 J	15 J	100 J

4. Asupra unui corp de masă $m=0,3\text{ kg}$ acționează o forță rezultantă constantă $\vec{F}$, pe direcția și în sensul vitezei inițiale. Într-un interval de timp $\Delta t = 2\text{ s}$, variația vitezei corpului este $\Delta v = 6\text{ m/s}$. Valoarea forței $\vec{F}$ este:

A	B	C	D
0,9 N	0,3 N	1,2 N	0,6 N

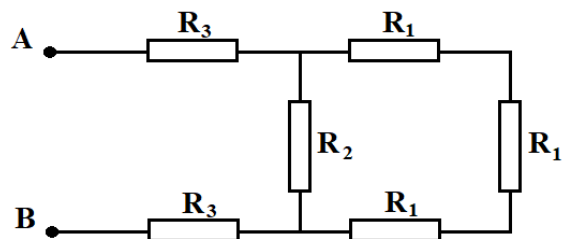
5. Un corp de masă $m=20\text{ kg}$, aflat inițial în repaus, alunecă fără frecare din vârful unui plan înclinat de unghi $\alpha=30^\circ$ și lungime $d=50\text{ m}$. Determinați viteza corpului la baza planului înclinat.

A	B	C	D
22,3 m/s	60 km/h	15 m/s	35 m/h

6. Un rezistor cu rezistența electrică $R_1 = 6\Omega$ este legat în serie cu un bec de putere nominală $P_2 = 64\text{ W}$. Rezistorul și becul sunt alimentați de o sursă cu t.e.m. $E = 48\text{ V}$ și rezistența internă r , iar prin circuit trece un curent de intensitate $I = 4\text{ A}$. Rezistența internă a sursei are valoarea:

A	B	C	D
2Ω	3Ω	4Ω	6Ω

7. O grupare de rezistoare de rezistențe $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 6\Omega$ și $R_3 = 1\Omega$ sunt conectate după schema de mai jos.



Rezistența echivalentă a grupării are valoarea:

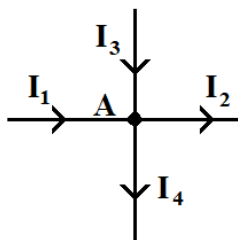
A	B	C	D
5Ω	6Ω	2Ω	4Ω

8. Pentru un consumator cu rezistența electrică R , valorile măsurate la borne sunt $U = 12V$ și $P = 4W$.

Rezistența electrică are valoarea:

A	B	C	D
36Ω	48Ω	24Ω	60Ω

9. Pentru nodul de rețea A din figura de mai jos, teorema I a lui Kirchhoff se scrie:



A	B	C	D
$I_1 + I_3 = I_2 + I_4$	$I_1 + I_2 = I_3 + I_4$	$I_1 + I_4 = I_2 + I_3$	$I_1 + I_3 + I_4 = I_2$

VARIANTA 5

La problemele de mecanică, $g=10\text{ m/s}^2$.

1. Un corp de masă $m=10\text{ kg}$, aflat inițial în repaus, alunecă fără frecare din vârful unui plan înclinat de unghi $\alpha=30^\circ$ și lungime $d=20\text{ m}$. Determinați energia mecanică totală a corpului atunci când se afla în vârful planului înclinat (se consideră energia potențială gravitațională nulă la baza planului înclinat).

A	B	C	D
680 J	480 J	1000 J	1250 J

2. Un corp de masă m se deplasează pe o suprafață orizontală, pe o distanță $d=2\text{ m}$, sub acțiunea unei forțe constante $F=6\text{ N}$, a cărei direcție face un unghi $\alpha=30^\circ$ cu direcția de deplasare. Lucrul mecanic efectuat de forța F este:

A	B	C	D
5,18 J	10,38 J	20,76 J	4,5 J

3. Unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin *produsul dintre forță și viteză* este:

A	B	C	D
N	J	W	m s

4. La alergarea de viteză, un elev având masa $m=50\text{ kg}$ parcurge uniform o distanță de 200 m în 50 s . Energia cinetică a acestuia este:

A	B	C	D
400 J	800 J	650 J	500 J

5. Un camion cu masa $m=8000\text{ kg}$ pornește din repaus și se deplasează cu viteza $v=20\text{ m/s}$ pe o șosea orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare are valoarea $\mu=0,1$. Puterea dezvoltată de motorul camionului este constantă, având valoarea $P=290\text{ kW}$. Determinați valoarea accelerației imprimată camionului.

A	B	C	D
4 m/s^2	$0,38\text{ m/s}^2$	2 m/s^2	$0,81\text{ m/s}^2$

6. Unitatea de măsură a mărimii fizice exprimată prin produsul $U \cdot I$ este:

A	B	C	D
W	V	A	C

7. Un fir conductor este străbătut de un curent electric de intensitate $I = 3\text{A}$. Sarcina electrică transportată într-un timp $\tau = 1,5$ minute este:

A	B	C	D
270C	300C	240C	210C

8. Două rezistoare cu rezistențele electrice R_1 și R_2 sunt legate în paralel la bornele unei baterii. Dacă raportul rezistențelor este $\frac{R_1}{R_2} = 2$, atunci raportul intensităților curenților electrici care trec prin rezistoare $\frac{I_1}{I_2}$ este:

A	B	C	D
0,5	1	1,5	2

9. Tensiunea indicată de un voltmetru ideal ($R_v \rightarrow \infty$) legat la bornele unei baterii cu t.e.m. $E = 140\text{V}$ și $r = 14\Omega$ este:

A	B	C	D
140V	100V	110V	126V