

CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
18.05.2024

VII

NOTĂ:

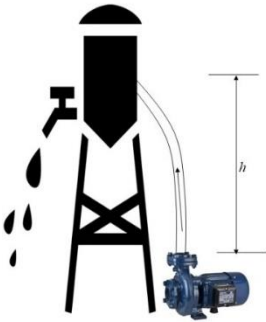

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp efectiv de lucru 2 ore.

Fiecare item are 2 puncte

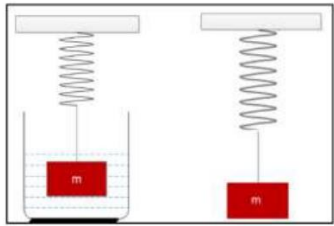
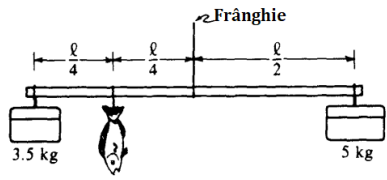
Se acordă 1 punct din oficiu.

Se consideră $g=10 \frac{N}{kg}$

1. Un corp cu masa de 5kg alunecă liber, fără frecare, pe un plan înclinat de la înălțimea de 20m. Dacă distanța până la oprire, când ajunge pe un plan orizontal de la baza planului este de 70 m, care este coeficientul de frecare pe această suprafață?			
a. $\mu = 0,285$	b. $\mu = 0,263$	c. $\mu = 0,421$	d. $\mu = 0,028$
2. Un rezervor cu volumul $V=2m^3$ aflat la înălțimea $h=12m$ este umplut cu apă cu densitatea $\rho=1000 \frac{kg}{m^3}$, în timp de 10 minute de o electropompă. Considerând că nu există pierderi de energie, puterea mecanică dezvoltată de electropompă este			
a. 2400W	b. 240000W	c. 4000W	
3. Un aisberg plutitor în apa mării, ca în figura următoare, este extrem de periculos deoarece cea mai mare parte a gheții se află sub apă. Frațiunea din aisberg ce se află sub nivelul apei, dacă densitatea apei mării este $1030 \frac{kg}{m^3}$ și densitatea aisbergului este $917 \frac{kg}{m^3}$ este:			
a. 0,352	b. 0,756	c. 0,781	
4. O sanie cu masa de 10kg se află pe o pantă de unghi $\alpha=60^\circ$. Calculează valoarea forței necesară urcării saniei cu viteză constantă pe pantă, dacă forța de frecare reprezintă 25% din valoarea greutatei saniei.			
a. $F=75N$	b. $F=95,7N$	c. $F=111,6N$	d. $F=86.6N$
5. Un corp paralelipipedic din aluminiu cu densitatea $\rho=2700 \frac{kg}{m^3}$ și înălțimea de 20 cm este așezat pe un plan înclinat cu unghiul de 60° ($\cos 60^\circ = 0,5$). Calculează presiunea exercitată de corp asupra planului înclinat.			
a. 270 Pa	b. 27000 Pa	c. 27 Pa	d. 2700 Pa
6. De la înălțimea $h=20m$ este lansat vertical în sus, cu viteza $v_0=30m/s$, un corp de masă $m=5kg$. Se neglijează frecările cu aerul. Considerând că energia potențială gravitațională este nulă la nivelul solului, energia mecanică totală la momentul inițial este:			
a. 2250 J	b. 3250 J	c. 1000 J	d. 1250 J
7. Pentru a ridica un pachet cu cărămizi de masă $m=200kg$ la o înălțime $h=10m$, se acționează cu o forță de tracțiune $F=1500N$, deplasând pachetul pe un plan înclinat. Știind că unghiul planului înclinat este $\alpha=30^\circ$, randamentul planului înclinat în acest caz este:			

CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
18.05.2024

VII

a. 63 %	b. 67 %	c. 60 %	d. 58 %
8. Pentru a ridica un corp de masă $m = 80 \text{ kg}$ se folosește o pârghie de ordinul întâi, la care brațul forței active este $n = 8$ ori mai mare decât brațul forței rezistente. Valoarea forței active cu ajutorul căreia pârghia rămâne în echilibru pe orizontală este:			
a. 800 N	b. 400 N	c. 100 N	d. 500 N
9. Un corp cu masa de 10 kg se deplasează pe o suprafață orizontală sub acțiunea a două forțe perpendiculare $F_1=12\text{N}$ și $F_2=16\text{N}$. Corpul are o mișcare uniformă. Coeficientul de frecare este			
a. 0,1	b. 0,2	c. 0,4	d. 0,01
10. Un corp cu densitatea 2700 kg/m^3 este suspendat de un arc cu constanta elastică k . Corpul este scufundat în apă cu densitatea $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, așa cum se arată în figură. Raportul dintre alungirea resortului atunci când corpul este scufundat în apă și alungirea resortului când corpul se află în aer este:			
a. $\frac{5}{9}$	b. $\frac{17}{27}$	c. $\frac{19}{33}$	
11. Un corp cu masa $m=20\text{kg}$ cade liber de la înălțimea $h=500\text{m}$. Frecările cu aerul se neglijează. Adâncimea la care pătrunde în sol, considerând că forța de rezistență din partea solului este $F_r=250\text{kN}$, este:			
a. 0,2 m	b. 0,3 m	c. 0,4m	d. 0,5m
12. Pentru a ridica un corp pe plan înclinat prin alunecare, se folosește o forță activă $F=12 \text{ N}$. Corpul este deplasat cu viteză constantă, apăsă asupra planului cu o forță de $10\sqrt{3} \text{ N}$, iar coeficientul de frecare este $\mu=\frac{0,2}{\sqrt{3}}$. Masa corpului este:			
a. 3kg	b. 2kg	c. 1kg	d. 0,2kg
13. Pentru a cântări un pește, Mihai atarnă o cutie cu obiecte cu masa de 3,5 kilograme și un sac de mere cu masa de 5 kilograme la capetele unui stâlp rigid, care este suspendat de o frânghie atașată de centrul său. Sistemul se echilibrează atunci când atarnă peștele la un punct aflat la $\frac{1}{4}$ din lungimea stâlpului față de cutia cu obiecte. Care este masa peștelui? ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)			
a. 1.5 kg	b. 2 kg	c. 3 kg	
14. O macara ridică uniform un corp cu greutatea $G=8400\text{N}$ la o înălțime $h=35\text{m}$ și apoi îl deplasează uniform orizontal pe o distanță $d=10\text{m}$. Neglijând frecările lucrul mecanic efectuat de macara în această operație este:			
a. 84kJ	b. 378kJ	c. 210kJ	d. 294kJ
15. Un om cântărind 70kg susține un corp cu masa 16kg cu ajutorul unui fir trecut peste un scripete fix. Care este forța de apăsare normală a omului asupra pământului dacă firul este înclinat față de verticală cu 60°			
a. 380N	b. 540N	c. 620N	d. 780

CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
18.05.2024

VII

Barem

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	D	D	C	D	B	B	C	B	B	C	B	C	D	A