

CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
13.05.2023

VII

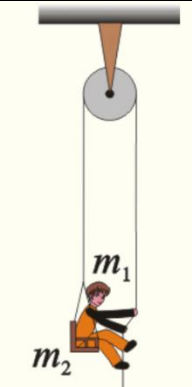
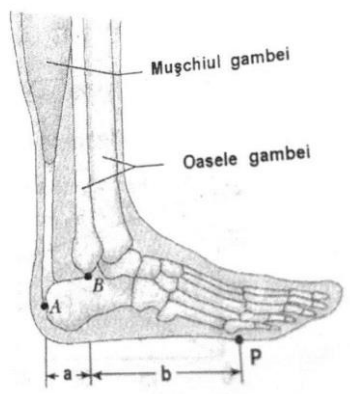
NOTĂ:

- # Toate subiectele sunt obligatorii.
- # Timp efectiv de lucru 2 ore.
- # Se acordă 10 puncte din oficiu.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Un măr cade de la o înălțime $h = 6$ m. Frecările cu aerul se neglijează. La ce înălțime energia potențială gravitațională a mărului este egală cu dublul energiei cinetice? | | | |
| a. 2 m | b. 3 m | c. 4 m | d. 5 m |
| 2. Un corp cu masa de 1 kg are energia cinetică de 50 J. Viteza corpului este egală cu: | | | |
| a. 50 m/s | b. 25 m/s | c. 20 m/s | d. 10 m/s |
| 3. Modulul rezultantei a două forțe de același modul este egal cu modulul uneia dintre ele. Unghiul format de direcțiile celor două forțe este: | | | |
| a. 0° | b. 120° | c. 90° | d. 60° |
| 4. Un astronaut se află într-o navă ce se mișcă pe o orbită circumterestră. Valoarea forței gravitaționale care acționează asupra astronautului aflat în navă față de forța de greutate care acționează asupra acestuia la suprafața solului este: | | | |
| a. egală cu zero | b. mai mare | c. mai mică | d. identică |
| 5. Un corp din plută a fost pus într-un pahar cu apă, iar volumul părții scufundate a fost marcat. Apoi în apă a fost dizolvată sare de bucătărie. Volumul părții scufundate a corpului: | | | |
| a. a crescut | b. a scăzut | c. nu s-a modificat | d. niciun răspuns nu este corect |
| 6. Sistemul fizic din figură este în echilibru. Corpul cu masa $m_A = 0,5$ kg este suspendat de bara superioară. Bara inferioară susține corpurile cu masele m_B și m_C . Greutatea celor două bare se neglijează și se consideră $g = 9,8$ N/kg. Tensiunea F exercitată în firul ce susține bara superioară și masele corpurilor m_B și m_C au respectiv valorile: | | | |
| a. $F = 6.37$ N, $m_B = 0.12$ kg, $m_C = 0.03$ kg | b. $F = 5.37$ N, $m_B = 0.12$ kg, $m_C = 0.03$ kg | c. $F = 6.37$ N, $m_B = 0.10$ kg, $m_C = 0.03$ kg | d. $F = 6.37$ N, $m_B = 0.12$ kg, $m_C = 0.01$ kg |
| 7. Un fir elastic având constanta elastică k , este tăiat în patru bucăți de lungimi egale care se leagă apoi în paralel. Constanta elastică a grupării astfel obținute are valoarea: | | | |
| a. $4k$ | b. $16k$ | c. $2k$ | d. $8k$ |
| 8. Un resort elastic ideal se alungește cu 2 cm, atunci când de el se suspendă un corp de masă m . Corpul se așază apoi pe o masă orizontală. Trăgând de resort pe direcție orizontală, corpul se pune în mișcare. Observând că mișcarea este rectilinie uniformă dacă resortul este alungit cu 5 mm, valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală este: | | | |
| a. 0,025 | b. 0,1 | c. 0,25 | d. 0,5 |
| 9. O maimuță cu masa de 15 kg urcă de la baza unui copac vertical până ajunge la înălțimea de 10 metri. Considerându-se $g = 10$ m/s ² , lucrul mecanic al forței cu care copacul acționează asupra maimuței și lucrul mecanic efectuat de greutatea maimuței în timpul urcării în copac au respectiv valorile: | | | |
| a. $L_F = 1500$ J, $L_M = 1500$ J | b. $L_F = 1500$ J, $L_M = -1500$ J | c. $L_F = -1500$ J, $L_M = 1500$ J | d. $L_F = -1500$ J, $L_M = -1500$ J |
| 10. Forța cu care ar trebui să acționați pentru a menține sub apă o minge de masă neglijabilă și cu volumul de 30 litri (densitatea apei este 1000 kg/m ³ și valoarea accelerației gravitaționale este 10 m/s ²), este: | | | |
| a. 150 N | b. 300 N | c. 600 N | d. 750 N |
| 11. Pentru a scoate capacul unei cutii de vopsea asupra mânerului unei șurubelnițe se aplică o forță de 15 N. Pe măsură ce punctul de aplicație al forței se deplasează pe o distanță de 0,3 m, șurubelnița efectuează asupra capacului un lucru mecanic 3 J. Randamentul șurubelniței este: | | | |
| a. 60% | b. 67% | c. 15% | d. 150% |

CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
13.05.2023

VII

| | | | |
|--|--|--|--|
| 12. Presiunea exercitată de un cub din lemn cu latura $l = 1 \text{ dm}$ și densitate $\rho = 700 \text{ kg/m}^3$, când alunecă uniform pe un plan înclinat de unghi $\alpha = 60^\circ$ este (se va lua $g = 10 \text{ N/kg}$): | | | |
| a. 3500 Pa | b. 700 Pa | c. 350 Pa | d. 670 Pa |
| 13. Puterea unei locomotive care, pentru a remorca un tren cu viteza constantă de 54 km/h , dezvoltă o forță de tracțiune de $30\,000 \text{ N}$ este: | | | |
| a. 2000 W | b. 45 000 W | c. 450 Kw | d. 2000 Kw |
| 14. Un scaun cu masa $m_2 = 32 \text{ kg}$ atâră de un capăt al unei frânghii care trece peste un scripete ideal fix atașat de tavan. Un băiat cu masa $m_1 = 64 \text{ kg}$ așezat pe scaunul agățat de celălalt capăt. Valoarea forței cu care trebuie să tragă copilul pentru a urca cu viteză constantă este (se consideră $g = 10 \text{ N/kg}$): | | |  |
| a. 960 N | b. 9,6 N | c. 96 N | d. 480 N |
| 15. O persoană cu masa de 60 kg stă sprijinită pe un singur picior, în așa fel încât talpa piciorului este în contact cu podeaua într-un singur punct P. Dacă $a = 4 \text{ cm}$, $b = 14 \text{ cm}$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, forțele exercitate asupra tălpii piciorului de mușchiul gambei în punctul A și de către oasele gambei în punctul B au valorile: | | |  |
| a. $F_A = 2558 \text{ N}$ și $F_B = 2686 \text{ N}$ | b. $F_A = 3205 \text{ N}$ și $F_B = 4264 \text{ N}$ | c. $F_A = 2058 \text{ N}$ și $F_B = 2646 \text{ N}$ | d. $F_A = 1068 \text{ N}$ și $F_B = 1846 \text{ N}$ |

CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
13.05.2023

VII

!

Barem

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