

CONCURSUL DIN TAINELE ȘTIINȚELOR NATURII

Ediția a-XI-a, 25 februarie 2017

Partea I.

(10×3p=30p)

Alegeți varianta corectă.

1. Forța este mărimea fizică ce măsoară :
 - a) întinderea spațială a corpurilor;
 - b) puterea corpurilor;
 - c) interacțiunea corpurilor;
 - d) inerția corpurilor;
2. Greutatea unui vagon se măsoară în :
 - a) chintale
 - b) kilograme
 - c) tone
 - d) newtoni
3. Pentru aflarea rezultantei a două forțe concurente:
 - a) este mai bună regula paralelogramului ;
 - b) este mai bună regula poligonului (regula triunghiului) ;
 - c) întotdeauna putem folosi oricare dintre regulile de mai sus întrucât ele sunt perfect echivalente.
4. Lucrul mecanic produs de o forță este nul atunci când unghiul dintre forță și deplasare este de:
 - a) 0°
 - b) 45°
 - c) 90°
 - d) 120°
 - e) 180°
5. Lucrul mecanic poartă numele de lucru mecanic rezistent atunci când este:
 - a) pozitiv,
 - b) nul,
 - c) negativ,
 - d) alternativ.
6. Când nu bate vântul, picăturile de ploaie cad vertical pe Pământ, cu viteză constantă de aproximativ 10m/s . În acest caz putem afirma că:
 - a) greutatea picăturii este mai mică decât forța de frecare cu aerul;
 - b) greutatea picăturii este egală cu forța de frecare cu aerul;
 - c) greutatea picăturii este mai mare decât forța de frecare cu aerul;
 - d) nu există forță de frecare cu aerul.
7. Știind că m , s , N , J , W sunt simbolurile unităților de măsură, relația corectă este:
 - a) $m = \frac{N}{J}$
 - b) $J = \frac{N}{m}$
 - c) $N = \frac{J}{m}$
 - d) $N = \frac{m}{J}$
8. Raportul $\frac{N}{kg}$ este unitate de măsură pentru:
 - a) constanta elastică
 - b) densitate
 - c) accelerația gravitațională
 - d) presiune
9. Andrei și Ionel trag cu mâinile de capetele unei frânghii întinse. Andrei este elev în clasa a VIII-a. El are înălțimea de 1,70m și 68kg. Ionel este elev în clasa a VII-a. El are 1,65m și 72kg. Putem spune că:
 - a) Andrei trage de frânghie cu o forță mai mare decât Ionel, pentru că este mai înalt decât acesta;
 - b) Ionel trage de frânghie cu o forță mai mare decât Andrei, pentru că este mai greu decât acesta;
 - c) trage de frânghie cu o forță mai mare elevul cu mușchii brațelor mai dezvoltati;
 - d) forțele, cu care trag de frânghie cei doi elevi, sunt egale ca valoare din cauza principiului acțiunilor reciproce.

10. Elevii clasei a VII-a din școala ta merg, împreună cu profesorul de fizică, în excursie la Brașov, oraș aflat la altitudinea de 600 de metri. Ei urcă cu telecabina pe muntele Tâmpa până la altitudinea de 960 de metri (aflat chiar la marginea Brașovului). De la magazinul alimentar fiecare a cumpărat câte o sticlă de 0,5 litri de apă plată. În timp ce telecabina urcă spre vârful muntelui profesorul de fizică îi întreabă : Ce se întâmplă cu greutatea sticlei de apă în timpul urcării? Elevii dau următoarele răspunsuri:

- Ana spune că greutatea sticlei crește pentru că crește altitudinea.
- Bogdan spune că greutatea sticlei scade pentru că altitudinea crește.
- Camelia spune că greutatea sticlei crește pentru că scade densitatea și temperatura aerului.
- Doru spune că greutatea sticlei scade pentru că scade densitatea și temperatura aerului.
- Elena spune că greutatea sticlei rămâne constantă.





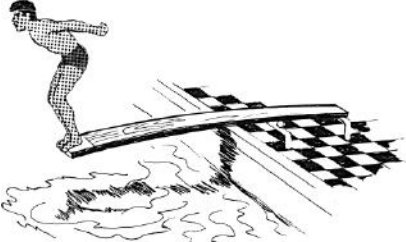
Cine are dreptate?

Partea a II-a

(30p)

- În coloana II , asociați desenului din coloana I, **una** din următoarele noțiuni: *frecare mică, frecare mare, pârghie de genul I, pârghie de genul II, pârghie de genul III, forță elastică, scripete fix, scripete mobil, plan înclinat, greutate, presiune mare.*

(5×2p=10p)

I	II
	
	
	
	
	

2. Înscris în spațiile libere ale coloanei din stânga (1, 2, 3, 4, 5), literele corespunzătoare (A, B, C, D, E, F, G) din coloana din dreapta, a noțiunilor fizice corespunzătoare

(5×2p=10p)

Coloana din stânga

- 1 _____ dinamometru
 2 _____ rangă
 3 _____ alungire
 4 _____ cal putere
 5 _____ deplasare

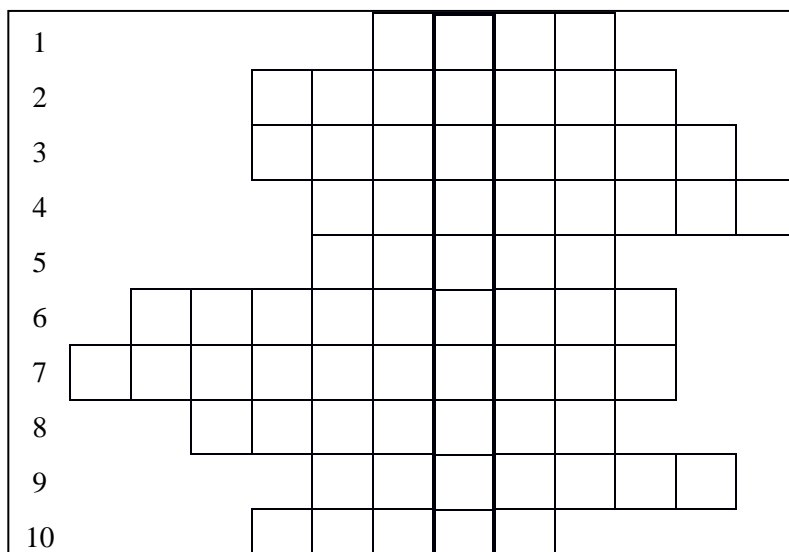
Coloana din dreapta

- A Aparat de măsură
 B Efect static
 C Mărime fizică scalară
 D Proprietate fizică
 E Unitate de măsură
 F Mărime fizică vectorială
 G Mecanism simplu
 H Efect dinamic

3. Completează rebusul (folosind majuscule) și vei obține denumirea unui aparat de măsură :

(10×1p=10p)

1. unitate de măsură a puterii
2. forță perpendiculară pe suprafața de contact
3. opusul lui atrage
4. confundată cu masa
5. se măsoară cu dinamometrul
6. eficientă la fizică
7. forță care trebuie învinsă
8. mișcarea Pământului
9. și ranga este o
10. se măsoară în metri cubi



Partea a III-a

(30p)

1. Două cuburi sunt așezate pe o masă. Primul cub este de două ori mai înalt decât al doilea cub. Dacă cele două cuburi au greutate egale, calculați :

- a) raportul presiunilor p_1/p_2 exercitate de cuburi asupra mesei.
- b) raportul densităților ρ_1/ρ_2 celor două cuburi.

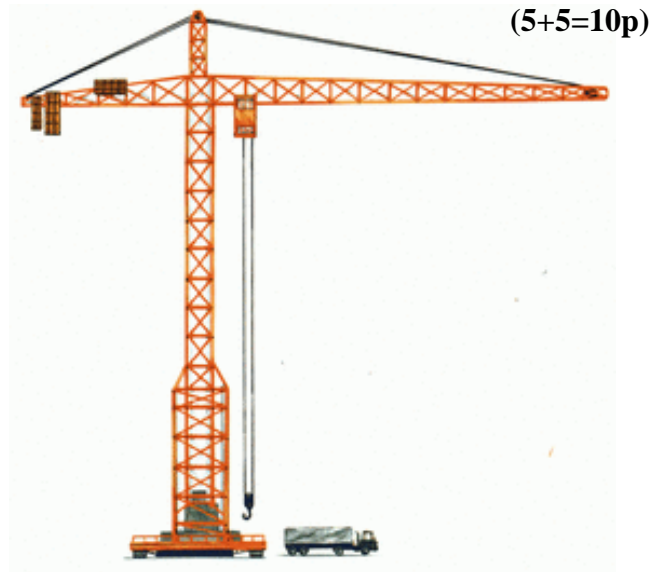
(5+5=10p)

2. O macara are în componența sa trei scripeți: un scripete mobil la cârlig și doi scripeți fiși pentru ghidarea cablului spre motorul de 5kW care trage cablul. Macaraua ridică o grinda de 900 kg în timp de un minut la înălțimea de 30m.

a) Câți cai putere are motorul macaralei?

b) Ce randament are macaraua?

Se consideră $g=10\text{N/kg}$.

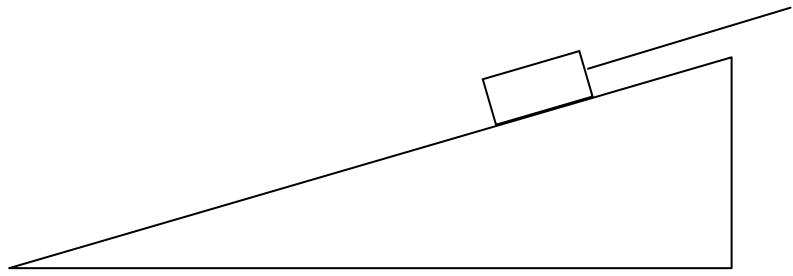


3. O ladă cu masa de 50kg este urcată uniform pe un plan înclinat cu unghiul de 30° , prin tragere cu un cablu paralel cu planul înclinat. Forța de frecare este 10% din greutatea lăzii. Se cere:

- reprezentați pe desen forțele ce acționează asupra lăzii.
- ce valoare are forța cu care este trasă lada pe planul înclinat?
- cu ce forță apasă lada perpendicular pe planul înclinat?

Se consideră $g=10\text{N/kg}$.

(2+4+4=10p)



NOTĂ: Timp de lucru: două ore; 10 puncte din oficiu; nu se admit ștersături pentru partea I și partea a II-a