

CONCURSUL DIN TAINELE ȘTIINȚELOR NATURII

Ediția a-X-a, 27 februarie 2016

Partea I.

(10×3p=30p)

Alegeți varianta corectă.

1. Mărimi fizice scalare sunt următoarele:

- a) distanța, timpul, temperatura, greutatea;
- b) aria, lungimea, forța, randamentul;
- c) înălțimea, viteza, lucrul mecanic, volumul;
- d) densitatea, temperatura, puterea mecanică, presiunea.

2. Două forțe concurente au valori egale, iar unghiul dintre ele este variabil și crește de la 0° la 180° . Rezultanta lor are o valoare egală cu valoarea forțelor concurente atunci când unghiul dintre forțele concurente este de:

- a) 0° b) 30° c) 45° d) 60° e) 90° f) 120° g) 150° h) 180°

3. Două forțe concurente, de valori diferite $F_1 > F_2$, fac între ele un unghi de 90° . Rezultanta lor:

- a) face un unghi mai mare de 45° cu prima forță;
- b) este pe direcția bisectoarei unghiului dintre cele două forțe;
- c) face cu prima forță un unghi mai mare decât unghiul făcut cu a doua forță;
- d) face cu prima forță un unghi mai mic decât unghiul făcut cu a doua forță.

4. Un tractor cu masa de o tonă trage o remorcă încărcată cu două tone de nisip.

- a) Forța cu care tractorul acționează asupra remorcii este mai mare decât forța cu care remorca acționează asupra tractorului, pentru că tractorul are motor;
- b) Forța cu care remorca trage înapoi de tractor, este mai mare decât forța cu care tractorul trage de remorcă, pentru că masa remorcii este mai mare decât masa tractorului;
- c) Forța cu care tractorul trage remorcă are valoare egală cu forța cu care remorca trage de tractor, conform principiului acțiunilor reciproce;
- d) Nu putem arăta care forță are valoarea mai mare pentru că intervin și forțele de frecare asupra celor două vehicule.

5. Alternanța dintre zi și noapte se explică prin faptul că Pământul se învârtăște axei sale. Față de un observator aflat la Polul Nord, Școala Gimnazială Nr.5

- a) are o mișcare de translație;
- b) are o mișcare de rotație cu axă fixă;
- c) are o mișcare de rotație uniformă;
- d) este în repaus.

6. Un autobuz pleacă dintr-o stație situată pe o stradă rectilinie. La plecare autobuzul este în echilibru de translație?

- a) Da, pentru că traiectoria este rectilinie;
- b) Da, pentru că se mișcă uniform;
- c) Da, pentru că se mișcă rectiliniu și uniform;
- d) Nu, pentru că nu se mișcă rectiliniu și uniform.

7. Când un corp este așezat pe un plan înclinat ce face un unghi de 30° cu orizontala, atunci forța numită **normală** face cu orizontala un unghi de:

- a) 0° b) 30° c) 45° d) 60° e) 90°

8. Un fizician cântărește o bilă din oțel la București și obține o valoare de 0,25kg.. După cinci zile ajunge la o stație meteorologică de lângă Polul Nord cu diferite aparate de măsură, inclusiv balanța folosită în București și bila din oțel. La stația meteorologică de lângă Polul Nord el cântărește din nou bila din oțel și obține valoarea de 250g..

Putem spune că:

- a) la Polul Nord bila are o greutate mai mare decât la București;
 b) la Polul Nord bila are o greutate mai mică decât la București;
 c) bila are aceeași greutate la București și Polul Nord.

9. Știind că m , s , N , J , W sunt simbolurile unităților de măsură, relația **greșită** este:

a) $W = \frac{J}{s}$

b) $J = W \cdot s$

c) $s = \frac{J}{W}$

d) $s = \frac{W}{J}$

10. Raportul $\frac{N}{m^2}$ este unitate de măsură pentru:

a) accelerația gravitațională

b) lucru mecanic

c) constanta elastică






d) presiune

Partea a II-a

(30p)

1. 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 _____ rampă
 2 _____ cronometru
 3 _____ frânare
 4 _____ viteză
 5 _____ pascal

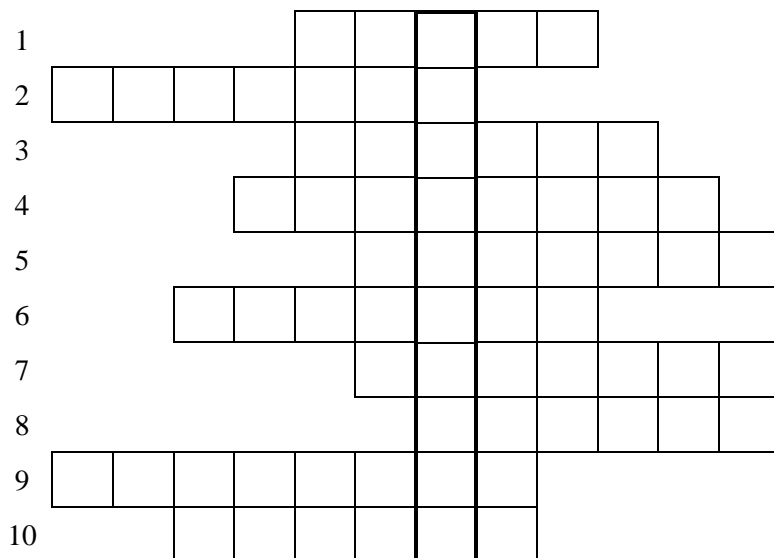
Coloana din dreapta

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 pe verticală o noțiune învățată recent:

(10×1p=10p)

1. măsoară interacțiunea corpurilor
2. mișcare în jurul unei axe
3. studiază fenomene mecanice, termice, optice, electrice și magnetice
4. atracția Pământului
5. revine la forma și dimensiunile inițiale
6. nu revine la forma și dimensiunile inițiale
7. ranga este
8. unitate de măsură a forței
9. roțiță cu sforiță
10. unitate de măsură a presiunii



Partea a III-a

(30p)

1. Un cub cu latura de 3 cm, este făcut dintr-un aliaj cu densitatea de 10g/cm^3 .

a) Calculați ce presiune produce cubul când este așezat pe o masă orizontală (exprimați răspunsul în pascali).

b) Cubul este agățat de un resort (un arc) cu constanta elastică de 90N/m . Care este lungimea resortului alungit, dacă resortul nealungit avea 7cm ?

(5+5=10p)

2. O Dacia Sandero cu masa de o tonă, are un motor ce dezvoltă 54kW la o viteză maximă de 144km/h. Câți cai putere dezvoltă motorul? Ce forță dezvoltă motorul la viteza maximă?

(2+5=10p)

3. Un schior coboară cu viteză constantă de 36km/h, o pârtie ce formează unghi 30° cu orizontala. Lungimea pârtiei este de 400m. Masa schiorului complet echipat este de 70kg.

a) În cât timp ajunge schiorul la capătul pârtiei?

b) Neglijând frecarea cu aerul, aflați valoarea forței de frecare dintre schiuri și zăpadă în timpul coborârii .

c) Cu ce forță apasă schiorul perpendicular pe pârtie?

Se consideră $g=10\text{N/kg}$.

(1+4+5=10p)

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