

CONCURSUL DE FIZICĂ "ȘTEFAN PROCOPIU" AL ELEVILOR ROMÂNI DE PRETUTINDENI
EDIȚIA a XV-a – ETAPA JUDEȚEANĂ – 23.02.2007
SECȚIUNEA LICEE TEORETICE

CLASA a XI -a – profil real

varianta A

1. Un pendul gravitațional, de lungime $l = 0,4$ m oscilează cu amplitudinea unghiulară de 30° . Se cere:

- a) să se scrie ecuația de oscilație a proiecției normale a bilei pendulului pe un plan orizontal;
- b) să se determine viteza maximă a proiecției;
- c) să se scrie ecuația vitezei.

(Se consideră oscilațiile pendulului gravitațional în condiții de izocronism și $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Varianta corectă este:

a)

A $x(t) = 0,2\sqrt{3} \sin 5t$

B $x(t) = 0,2 \sin 5\pi t$

C $x(t) = 0,2 \sin 5t$

D $x(t) = 0,2 \cos 5\pi t$

E $x(t) = 0,2\sqrt{3} \cos 5t$

F $x(t) = 0,2 \cos 5t$

b)

A $v_{\max} = \sqrt{3} \text{ m/s}$

B $v_{\max} = 1 \text{ m/s}$

C $v_{\max} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}$

D $v_{\max} = 0,5 \text{ m/s}$

E $v_{\max} = 2\sqrt{3} \text{ m/s}$

F $v_{\max} = 2,5 \text{ m/s}$

c)

A $v(t) = \sqrt{3} \cos 5t$

B $v(t) = \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 5t$

C $v(t) = 0,5 \cos 5t$

D $v(t) = 2\sqrt{3} \cos 5t$

E $v(t) = \cos 5t$

F $v(t) = 2,5 \cos 5t$

2. Un pendul gravitațional oscilează într-un ascensor, aflat inițial în repaus, cu amplitudinea unghiulară 60° . Ascensorul începe să urce cu accelerație constantă, astfel că tensiunea maximă din firul pendulului crește de 1,2 ori, iar amplitudinea unghiulară devine 45° . Să se determine accelerația cu care urcă ascensorul ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

Varianta corectă este :

A	B	C	D	E	F
2 m/s^2	$\sqrt{2} \text{ m/s}^2$	3 m/s^2	4 m/s^2	$\sqrt{3} \text{ m/s}^2$	$3,5 \text{ m/s}^2$

3. Care trebuie să fie densitatea bilei unui pendul gravitațional, care oscilează într-un vas cu apă, în condiții de izocronism, neglijând rezistența apei dacă are aceeași perioadă de oscilație ca în situația în care ar oscila, într-un cărucior, care coboară, fără frecare pe o pantă de unghi 60^0 ($g= 10 \text{ m/s}^2$).

Varianta corectă este :

A	B	C	D	E	F
$3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$	$0,5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$	$1,5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$	$2 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$	$2,5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$	$3,5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

4. Un bloc cu masa m este suspendat de un resort cu constanta de elasticitate k . Un glonte cu masa m' este tras de jos în sus cu o viteză v și se oprește în bloc. Aproximând mișcarea sistemului bloc-glonte cu o mișcare oscilatorie armonică, care este expresia amplitudinii mișcării ?

Varianta corectă este :

A) $A = \frac{m'g}{k} \sqrt{1 + \frac{kv^2}{(m+m')g^2}}$

B) $A = \frac{mg}{k} \sqrt{1 - \frac{kv^2}{(m+m')g^2}}$

C) $A = \frac{mg}{k} \sqrt{1 + \frac{kv^2}{(m+m')g^2}}$

D) $A = \frac{(m+m')g}{k} \sqrt{1 + \frac{kv^2}{(m+m')g^2}}$

E) $A = \frac{m'g}{k} \sqrt{1 - \frac{kv^2}{(m+m')g^2}}$

F) $A = \frac{(m+m')g}{k} \sqrt{1 - \frac{kv^2}{(m+m')g^2}}$

5. Două surse de unde plane S_1 și S_2 emit unde de amplitudini $A_1= 2 \text{ mm}$ și respectiv $A_2= 5 \text{ mm}$. Frecvența undelor este $\nu= 160 \text{ Hz}$ iar viteza lor este $v=320 \text{ m/s}$. Sa se afle amplitudinea de oscilație a unui punct situat la distanța $x_1= 6,5 \text{ m}$ față de prima sursă și $x_2= \frac{32}{3} \text{ m}$ față de a doua sursă, dacă sursele oscilează în fază.

Varianta corectă este :

A	B	C	D	E	F
7 mm	6,8 mm	7,2 mm	5,39 mm	6,4 mm	7,5 mm

III

- 1.Ce trasaturi de caracter a mostenit de la parintii sai?
- 2.Unde isi urmeaza cursurile liceale? .
3. Ce universitate urmeaza?