



Olimpiada de Fizică

Etapa pe județ

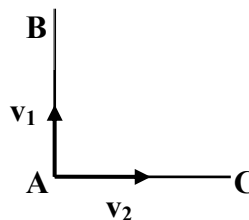
17 ianuarie 2009

Subiecte

VII

Subiectul 1

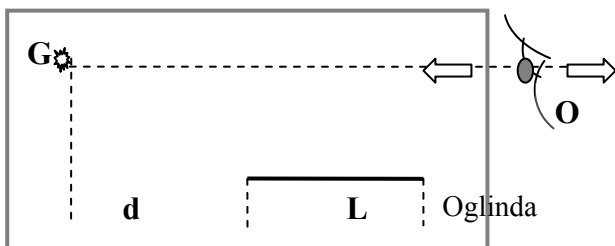
A. Un fir metallic cu lungimea de 18cm este îndoit ca în figură, astfel încât punctul A, aflat la jumătatea sa, este vârful unui unghi drept. Două furnici pleacă din punctul A, deplasându-se de-a lungul firului după cele două direcții perpendiculare, cu vitezele constante $v_1 = 3\text{mm/s}$ și $v_2 = 5\text{mm/s}$. Fiecare furnică se întoarce pe același drum imediat ce a ajuns la capătul firului, oprindu-se după întâlnirea cu cealaltă.



a) Calculați distanța dintre cele două furnici în momentul în care cea mai rapidă a ajuns la capătul firului metalic.

b) După ce interval de timp, calculat din momentul plecării lor, se vor întâlni furnicile?

B. Un gândăcel G se află în repaus pe o masă orizontală, la distanța $d = 30\text{cm}$ față de capătul unei oglinzi plane, așezată vertical, de lungime $L = 20\text{cm}$ (vezi figura). Un observator O se poate deplasa față de gândăcel pe o direcție paralelă cu oglinda, în planul mesei. Calculați distanța minimă, respectiv maximă, la care se poate afla observatorul față de gândăcel, pentru a putea vedea imaginea acestuia în oglindă.

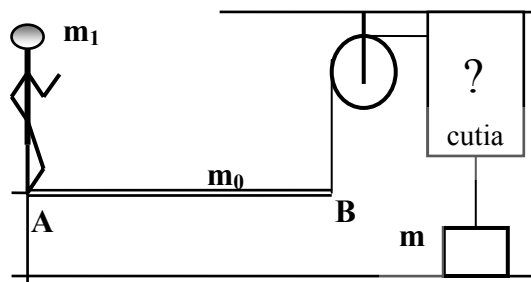


Subiectul 2

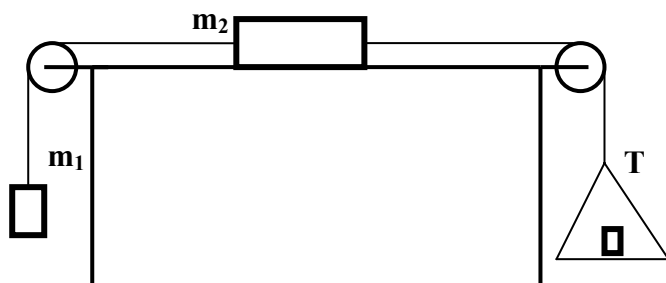
A. Pe scândura AB de lungime $l = 4\text{m}$, masă $m_0 = 20\text{kg}$, articulată în punctul A și legată în B ca în figură cu un fir inextensibil, trecut peste un scripete ideal, urcă un copil cu masa $m_1 = 50\text{kg}$, al cărui pas are deschiderea de 40cm. Cutia conține un sistem de scripeți care micșorează forța rezistentă de $n = 4$ ori.

a) Desenați sistemul de scripeți care se află în cutie.

b) Calculați numărul de pași pe care îi face copilul pentru a desprinde de suprafață corpul de masă $m = 120\text{kg}$.



B. Gigel realizează dispozitivul din figură, corpurile având masele $m_1 = 3\text{kg}$ și $m_2 = 8\text{kg}$, talerul T are masa neglijabilă, firul este inextensibil iar scripetii sunt ideali. Gigel observă că dacă pune un cubuleț pe taler, după un mic bobârnac, corpul m_1 coboară uniform, iar dacă la cubulețul de pe taler adaugă încă patru cubulețe identice, corpul m_1 urcă uniform. Determinați coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul m_2 și suprafața orizontală.



1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



Olimpiada de Fizică
Etapa pe județ
 17 ianuarie 2009
Subiecte

VII

Subiectul 3

A. Două mobile ce pornesc din același punct, la momente diferite, se mișcă pe aceeași dreaptă și în același sens, cu vitezele constante v_1 , respectiv v_2 , până la oprire. Distanța dintre cele două mobile variază în funcție de timp conform tabelului de mai jos. Considerând că pornirea și oprirea fiecărui mobil se fac brusc, doar la momente de timp cu valori exprimate prin numere naturale, să se descrie mișcarea celor două corpuri și să se calculeze vitezele v_1 și v_2 ale mobilelor în timpul mișcării.

t (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
d (m)	0	4	8	12	14	16	18	20	18	16	14	14	14

B. Un elev își propune să calculeze constanta elastică a unui resort. Pentru aceasta, el efectuează șapte măsurători și completează tabelul alăturat. Ajuțați-l să reprezinte grafic dependența alungirii resortului de forța deformatoare și să calculeze constanta elastică a acestuia folosind graficul obținut.

Nr.măs.	F (N)	Δl (cm)	k (N/m)
1.	0,40	0,3	
2.	0,25	0,2	
3.	0,55	0,5	
4.	0,75	0,6	
5.	0,90	0,7	
6.	0,95	0,8	
7.	0,50	0,4	

Pentru reprezentarea grafică folosește foaia de hârtie milimetrică pe care ai primit-o odată cu subiectele.

Subiect propus de: prof. CARMEN ANTONESCU, Liceul de Arte „Bălașa Doamna” – Târgoviște
prof. PETRICĂ PLITAN, Colegiul Național „Gheorghe Șincai” – Baia Mare

1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



Olimpiada de Fizică
Etapa pe județ
17 ianuarie 2009
Subiecte

VII

-
1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
 2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
 3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
 4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.