

Ministerul Educației și Cercetării
Serviciul Național de Evaluare și Examinare
Olimpiada Națională de Fizică
Târgoviște – 2002

IX

Proba teoretică

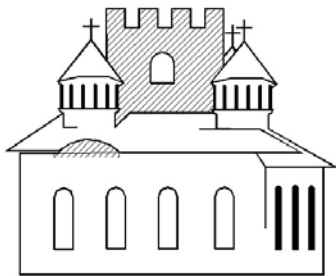
BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

- ♦ pentru orice altă cale corectă de rezolvare a unui subiect se construiește un barem echivalent ca punctaj cu cel de mai jos și se acordă, pe baza acestuia, punctajul corespunzător
- ♦ detalierea punctajului prevăzută la rubrica "Obs." este valabilă doar pentru rezolvări nefinalizate
- ♦ la punctajul fiecărei lucrări se adaugă din oficiu 10 puncte

SUBIECTUL I:

30 puncte

a)	soluție corectă și rezultat final $\Gamma = \frac{kmy}{(R^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}}$	15 p
	<p>Obs.: numai pentru împărțirea inelului în porțiuni infinitezimale Δm: 1 p numai pentru expresia intensității câmpului produs de o porțiune la distanța y față de centrul inelului $\Delta \Gamma_1 = \frac{k \cdot \Delta m}{R^2 + y^2}$, sau orice formă echivalentă: 4 p numai pentru expresia intensității câmpului produs la distanța y față de centrul inelului de două porțiuni diametral opuse $\Delta \Gamma_2 = \frac{2k \cdot \Delta m \cdot y}{(R^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}}$, sau orice formă echivalentă: 4 p numai pentru compunerea intensităților $\Delta \Gamma_2$ pentru obținerea intensității inelului: 2 p</p>	
b)	soluție corectă și rezultat final $f = \frac{mMv_0^2}{2L(M + m)}$	10 p
	<p>Obs.: numai pentru $L = \frac{v_0^2}{2(a_c + a_s)}$: 8 p numai pentru legea mișcării corpului sau a scândurii: 1 p numai pentru formula de calcul a vitezei corpului sau a scândurii: 1 p numai pentru accelerația corpului sau a scândurii: 2 p</p>	<p>Total 2 p Total 2 p Total 4 p</p>
		5 p
	Obs.: numai pentru $x = L - \frac{v_0^2 - v^2}{2(a_s + a_c)}$ parabolă: 3 p	
Total		30 p



Ministerul Educației și Cercetării
Serviciul Național de Evaluare și Examinare
Olimpiada Națională de Fizică
Târgoviște – 2002

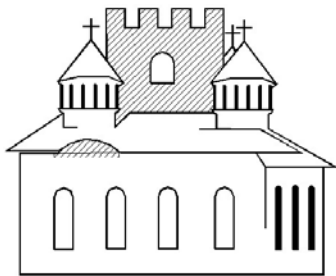
IX

Proba teoretică

SUBIECTUL II:

30 puncte

a)	soluție corectă și rezultat final $v = \frac{1}{2} \left[(v_1 - v_2) \sin \alpha + \sqrt{(v_2 - v_1)^2 \sin^2 \alpha + 4v_1 v_2} \right]$ sau orice formă echivalentă	15 p
	<p>Obs.: numai pentru observația că viteza maximă se atinge în regim uniform, exprimată în orice formă: 2 p</p> <p>numai aplicarea principiului II pentru urcare, respectiv coborâre pe verticală: câte 1 p</p> <p>numai pentru expresia forței de tracțiune $F = \frac{k(v_1 + v_2)}{2}$: 2 p</p> <p>numai pentru expresia forței de greutate $mg = \frac{k(v_2 - v_1)}{2}$: 2 p</p> <p>numai pentru expresia forței de frecare $\vec{F}_f = -k\vec{v}$ sau orice formă echivalentă: 1 p</p> <p>numai pentru expresia forței de tracțiune în funcție de unghiul α, $F^2 = k^2 v^2 + m^2 g^2 + 2mgkv \sin \alpha$ sau orice formă echivalentă: 2 p</p> <p>numai pentru ecuația $-F^2 + k^2 v^2 + m^2 g^2 + 2mgkv \sin \alpha = 0$, sau orice formă echivalentă: 1 p</p>	
b)	soluție corectă și rezultat final $d_{\max} = 1000$ m	7 p
	soluție corectă și rezultat final $d_{\min} = 333, (3)$ m (numai $d_{\min} = \frac{T(v_{01}^2 - 2v_{02}^2)}{2(v_{01} + v_{02})}$: 7 p)	8 p
	<p>Obs.:</p> <p>numai pentru legile de mișcare ale mobilelor la $t < T$, respectiv $t > T$: 1 p</p> <p>numai pentru expresia $d_1 = \frac{T v_{01}^2}{2(v_{01} + v_{02})}$ a maximului pentru $t < T$: 2 p</p> <p>numai pentru expresia distanței dintre mobile la $t < T$, $d = v_{01} t - \frac{(v_{01} + v_{02}) t^2}{2T}$, sau orice formă echivalentă: 2 p</p> <p>numai pentru expresiile distanțelor parcurse de mobile în intervalul T: 1 p</p> <p>numai pentru expresia distanței dintre mobile la $t > T$, $d = \frac{1}{2} \frac{v_{01} + v_{02}}{T} (t - T)^2 - v_{02} (t - T) + \frac{(v_{01} - v_{02}) T}{2}$, sau orice formă echivalentă: 2 p</p> <p>numai pentru determinarea maximului pentru $t > T$, care este chiar d_{\max}: 3 p</p>	<p>Total 2 p</p> <p>Total 2 p</p>
	Total	30 p



Ministerul Educației și Cercetării
Serviciul Național de Evaluare și Examinare
Olimpiada Națională de Fizică
Târgoviște – 2002

IX

Proba teoretică

SUBIECTUL III:

30 puncte

a)	soluție corectă și rezultatul final $T = \frac{Mgl}{2R}$, sau orice formă echivalentă	8 p
	soluție corectă și rezultatul final $a = \frac{gl}{2R}$, sau orice formă echivalentă	7 p
	Obs.: numai pentru desen corect: 2 p numai pentru afirmația, sub orice formă, că viteza inițială fiind nulă și accelerația normală este nulă: 2 p numai pentru aplicarea principiului II pentru <u>fiecare</u> dintre corpuri: 2 p numai pentru $\sin\theta \cong \frac{l}{R}$: 1 p Total 4 p	
b)	soluție corectă și rezultatul final $T = F_1 + \left(M + \frac{mx}{l}\right) \frac{F_2 - F_1}{(2M + m)}$, sau orice formă echivalentă	10 p
	soluție corectă și rezultatul final $\Delta l = \frac{F_1 + F_2}{2k}$	5 p
	Obs.: numai pentru aplicarea principiului II pentru sistem $F_2 - F_1 = (2M + m)a$: 4 p numai pentru expresia masei porțiunii de fir de lungime x, $m' = \frac{mx}{l}$: 2 p numai pentru expresia valorii medii a tensiunii $T_{med} = \frac{F_1 + F_2}{2}$: 3 p numai pentru $T_{med} = k \cdot \Delta l$: 1 p	
	Total	30 p

OFICIU10 p

TOTAL GENERAL100 p