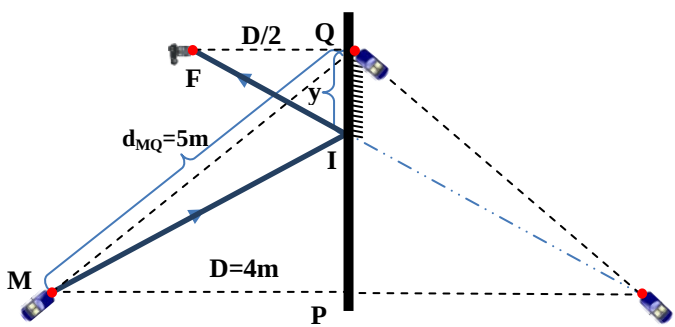
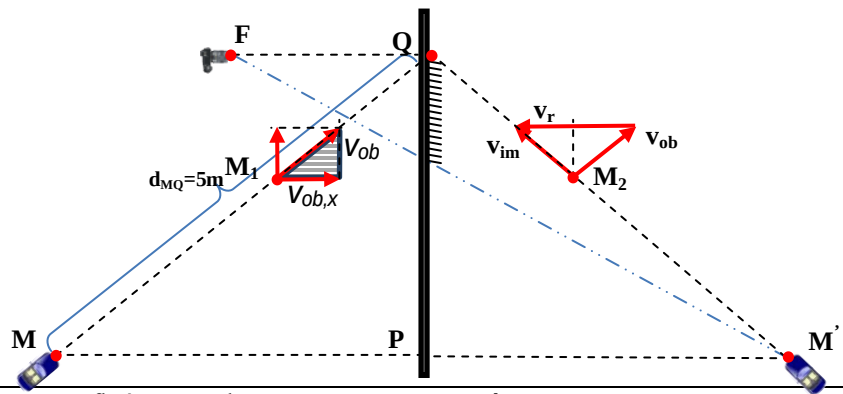
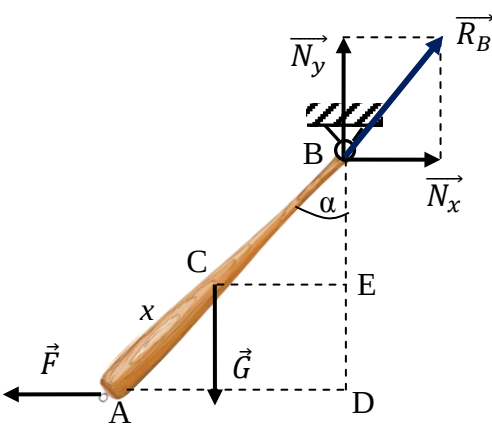
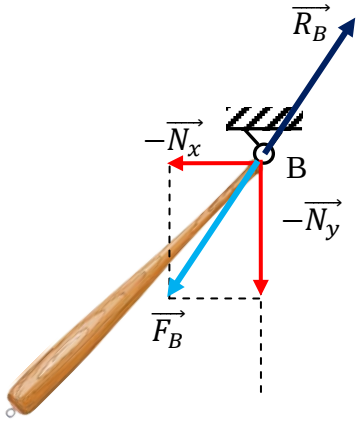


Subiect 1. La oglindă.	Parțial	Punctaj
1. Barem subiect 1		10
a. Din grafic se vede că la secunda 40 viteza devine nulă și apoi ia valori negative: mașinuța se oprește și se întoarce. $d_{totală} = 2d_{MQ} = 2 \cdot \frac{(10+40)s \cdot 0,2 \frac{m}{s}}{2} = 10m$	1,5	3
$d_{MQ} = d_{QM}$ distanța la ducere este egală cu distanța la întoarcere $d_{MQ} = \frac{20s \cdot v_{max}}{2} \Rightarrow v_{max} = 0,5 \frac{m}{s}$	1,5	
	1,5	3
b. $\triangle MPQ$ dreptunghic, $PQ = \sqrt{d_{QM}^2 - D^2} = 3m$ Din asemănarea triunghiurilor $\triangle MPI \sim \triangle FQI$ avem: $\frac{D/2}{D} = \frac{y}{QP - y}$ de aici obținem $y = \frac{QP}{3} = 1m$	0,5 0,5 0,5	
c. Din graficul $v(t)$ se vede că mașinuța la momentul $t = 25s$ este pe o porțiune în care viteza ei este constantă $v_{ob} = 0,2 \frac{m}{s}$	1,5	3
		
Mașinuța se află în punctul M_1 iar imaginea ei este în M_2. Triunghiul format de vitezele v_{ob}, v_{im}, v_r din punctul M_2 este asemenea cu triunghiul MQM'. Din asemănarea celor două triunghiuri putem scrie: $\frac{v_{ob}}{MQ} = \frac{v_r}{2D} \Rightarrow v_r = 0,32 \frac{m}{s}$	1,5	
Oficiu		1

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

Pagina 2 din 3

Subiect 2. Studii de caz.	Parțial	Punctaj
2. Barem subiect 2		10
a. Reprezentarea forțelor	1,5	3
		
Condiția de echilibru la rotație față de punctul B: $F \ell \cos \alpha = mg (\ell - x) \sin \alpha$	1	
$x = \frac{\ell (mg \sin \alpha - F \cos \alpha)}{mg \sin \alpha} = 10 \text{ cm}$	0,5	
b.	1,5	3
		
$\vec{F}_B = -\vec{R}_B, N_x = F, G = N_y, F_B = \sqrt{N_x^2 + N_y^2} = \sqrt{F^2 + (mg)^2} = 5 \text{ N}$	1,5	
B. Frecarea pe plan înclinat		
Pentru $\alpha < 45^\circ$ corpul nu alunecă, $F_{fs} = mg \sin \alpha$	1	3
Pentru $\alpha > 45^\circ$ corpul alunecă pe planul înclinat $N = mg \cos \alpha, F_{fc} = \mu mg \cos \alpha$	1	
La intersecția graficelor cele două forțe de frecare sunt egale. Rezultă că $\mu = \tan \alpha = 1$, deci $\alpha = 45^\circ$, ceea ce corespunde datelor problemei. Până la înclinarea de 45° corpul nu alunecă pe planul înclinat, frecarea este statică, corespunde graficul ascendent, iar după acest unghi frecarea devine cinetică, corespunde graficul descendent	1	
Oficiu		1

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

Subiect 3. Corpuri și ... resorturi.		Parțial	Punctaj
3. Barem subiect 3			10
a. Graficul			
The graph shows the relationship between force (F) in Newtons and elongation (Δl) in centimeters. The x-axis ranges from 0 to 36 N with major ticks every 2 units. The y-axis ranges from 0 to 18 cm with major ticks every 2 units. The data points are: (10, 0), (14, 2), (18, 4), (22, 6), (26, 8), (30, 10), (32, 12), (34, 16). The slope changes at F = 30 N.		2	2
b.			
		1,5	3
		1,5	
c. Când $F = F_0 = 10 \text{ N}$ începe alunecarea scândurii și $F_0 = F_{f1} = 10 \text{ N}$		0,5	4
Alunecarea cubului pe scândură începe când $\Delta l_1 = \Delta l_2 = 10 \text{ cm}$ și $F = F_1 = 30 \text{ N}$ În acest moment $F_1 = F_{f1} + \Delta l_1 (k_1 + k_2) = F_0 + \Delta l_1 (k_1 + k_2)$ $k_1 + k_2 = \frac{F_1 - F_0}{\Delta l_1} = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$		1,5	
Când $F > F_1$ resortul 2 nu se mai alungește, alungirea lui rămâne $\Delta l_2 = \Delta l_1 = 10 \text{ cm}$ Din grafic $k_1 = \frac{F_2 - F_1}{\Delta l_{12} - \Delta l_1} = \frac{33 \text{ N} - 30 \text{ N}}{(16 - 10) \cdot 10^{-2} \text{ m}} = 50 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ $k_2 = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}} - 50 \frac{\text{N}}{\text{m}} = 150 \frac{\text{N}}{\text{m}}$		1,5	
$F_{f1} = F_0 = 10 \text{ N}$ și $F_{f2} = k_2 \Delta l_1 = 15 \text{ N}$		0,5	
Oficiu			1

Barem propus de:

Prof. Ion Băraru, Colegiul Național „Mircea cel Bătrân” – Constanța,
Prof. Florin Măceșanu, Școala Gimnazială „Ștefan cel Mare” – Alexandria
Prof. Petrică Plitan Colegiul Național „Gheorghe Șincai” – Baia Mare
Prof. Viorel Popescu, Colegiul Național „Ion C. Brătianu” – Pitești

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.