



BAREM

SUBIECTUL I

(10 puncte)

1 Reprezentarea corectă a forțelor.....1p

2. $\vec{T} + \vec{G} = 0$

$T = mg = 100\text{N}..... 1\text{p}$

3. $F = \sqrt{T^2 + T^2 + 2T^2 \cos \alpha} = 193,1\text{N}.....1\text{p}$

4. $\vec{T} + \vec{N} + \vec{G} + \vec{F}_f = 0$

Ox: $T \sin \alpha - F_f = 0$

$F_f = T \sin \alpha = mg \sin \alpha = 50\text{N}.....1,5\text{p}$

Oy: $T \cos \alpha + N - Mg = 0$

$N = (M - m \cos \alpha)g = 713,5\text{N}.....1,5\text{p}$

5. $\mu = \frac{F_f}{N} = \frac{m \sin \alpha}{M - m \cos \alpha}$

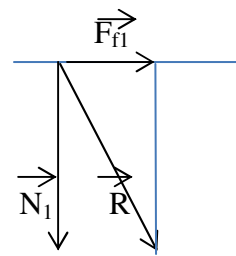
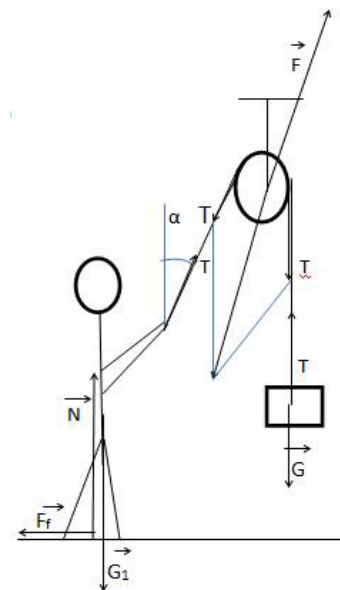
$\mu = 0,071,5\text{p}$

6. $N_1 = N$

$F_{f1} = F_f$

$R = \sqrt{N_1^2 + F_{f1}^2} = g \sqrt{m^2 + M^2 - 2mM \cos \alpha} = 715,25\text{N}.....1,5\text{p}$

7. **Oficiu:**..... 1p

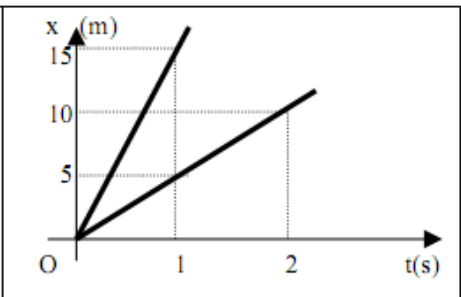


1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul 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.



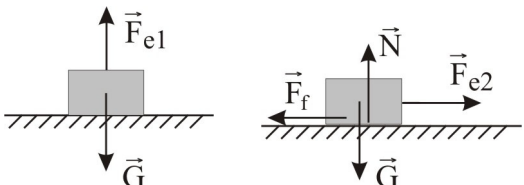
SUBIECTUL II

(10 puncte)

Subiect II	Parțial	Punctaj
Subiect II.A		10
a. $v_1 = \Delta x_{\square} / \Delta t_{\square}$ $v_1 = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$ $v_a = \Delta x_c / \Delta t_c$ $v_a = 5 \text{ m/s}$	0,5 0,5	1
b. $x_1 = (v_1 + v_a)t = 15t$ $x_2 = (v_1 - v_a)t = 5t$	1 1	3
	1	
c. $d = (v_1 + v_a) t_1$ $d = (v_1 - v_a) t_2$ $1 = (v_1 + v_a) t_1 / (v_1 - v_a) t_2$ $t_1 / t_2 = 1/3$	1	1

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.
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.



Subiect II	Parțial	Punctaj
Subiect II.B		
a. Reprezentarea corectă a forțelor: 	1	1
b. Scrierea corectă a condiției: $\vec{F}_{e1} + \vec{G} = 0$; $ky_1 = mg$	1	1
c. Scrierea corectă a condiției: $\vec{F}_{e2} + \vec{F}_f = 0$; $ky_2 = \mu mg$	1	1
d. Obținerea rezultatului corect: $\mu = \frac{y_2}{y_1}$; $\mu = 0,5$	1	1
Oficiu		1

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.
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.



Subiectul III

Reprezentarea proiecțiilor forțelor	1p
$R_x = F_{1x} + F_{2x} + F_{3x}$ $F_{1x} = -F_1 \sin \alpha_1 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ $F_{2x} = F_2 \sin \alpha_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $F_{3x} = 0$ $R_x = 0$	3p
$R_y = F_{1y} + F_{2y} + F_{3y}$ $F_{1y} = F_1 \cos \alpha_1 = \frac{3}{2}$ $F_{2y} = F_2 \cos \alpha_2 = \frac{1}{2}$ $F_{3y} = -F_3 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	3p
$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{\left(2 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = 2 - \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 1,15 \text{ N}$	1p
φ - unghiul pe care îl face rezultanta cu axa XX' este 90°	1p
oficiu	1p

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.
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.