



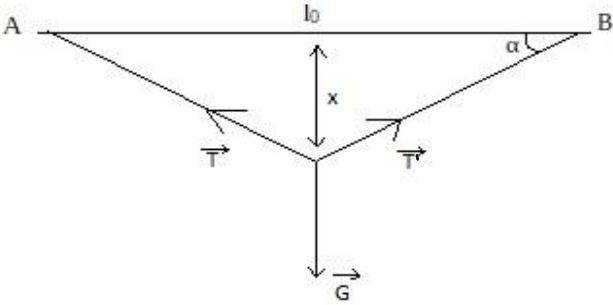
MINISTERUL EDUCAȚIEI
Olimpiada Națională de Fizică
Brașov 21-26 aprilie 2024
Proba practică
Clasa a IX-a



Pagina 1 din 5

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Subiectul I

Nr	Etapa de rezolvare	Parțial	Punctaj
1.	<p><i>Deducerea relației pe baza căreia se determină modulul de elasticitate al materialului din care este confecționat firul (principiul metodei).</i></p>  <p>$G=2T_y; \quad G= 2T\sin\alpha;$</p> <p>$\sin\alpha=x/\sqrt{(l_0^2/4+x^2)}$</p> <p>$\frac{T}{S}=E(\Delta l/l_0)$</p> <p>$E = Gl_0\sqrt{(l_0^2/4+x^2)}/2xS(2\sqrt{(l_0^2/4+x^2)} - l_0) \quad (1)$</p>	0,5p 0,5p 1,0p	2p
2	<p><i>Descrierea modului de lucru.</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Se suspendă de unul din fire cârligul cu mase marcate;2. se măsoară valorile lui x corespunzătoare diferitelor valori ale maselor marcate3. se calculează E cu formula (1).4. se repetă etapele 1 – 3 de minim 5 ori, pentru mase diferite ;	0,5 p 0,5 p 0,5 p 0,5 p	2p

Pagina 1 din 5

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.



MINISTERUL EDUCAȚIEI
Olimpiada Națională de Fizică
Brașov 21-26 aprilie 2024
Proba practică
Clasa a IX-a



Pagina 2 din 5

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

3	<i>Completarea tabelului cu date experimentale și calcularea valorii medii a modului de elasticitate E al materialului din care e confecționat firul.</i>		3 p											
		<table border="1"><thead><tr><th>Nr. crt</th><th>$m(Kg)$</th><th>$x(m)$</th><th>E</th><th>\bar{E}</th><th>ΔE</th><th>$\overline{\Delta E}$</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table> (5x0,6p)		Nr. crt	$m(Kg)$	$x(m)$	E	\bar{E}	ΔE	$\overline{\Delta E}$				
Nr. crt	$m(Kg)$	$x(m)$	E	\bar{E}	ΔE	$\overline{\Delta E}$								
4	<i>Calculul erorilor și exprimarea rezultatului final sub forma $E = \bar{E} \pm \overline{\Delta E}$ Pentru scrierea rezultatului final în forma cerută: Pentru valori ale lui $E \in (10-11) \times 10^{10} Pa$ se acordă: Pentru valori ale lui $E \in (9-12) \times 10^{10} Pa$ (în afara primului interval) se acordă: Pentru valori în afara acestor intervale :</i>	0,5p	1,5p											
		1p												
		0,5p												
		0p												
5	<i>Precizarea a 3 surse de erori. - eroare de paralaxă față de reperul ales; - eroare de paralaxă la citire; - eroare datorată faptului că firele nu au fost foarte bine întinse la momentul inițial; - eroare datorată neomogenității firului; - erori de calcul; - erori de aproximație.</i>	(3x0,5p)	1,5 p											
TOTAL		10p												

Subiectul II

Nr	Etapa de rezolvare	Partial	Punctaj
1.	<i>Deducerea relației pe baza căreia se determină coeficientul de frecare la alunecare lemn-metal (principiul metodei).</i> Din condiția de echilibru inițial a sistemului scândură-tijă: $N(1-x) = Gl/2$, determinăm expresia coeficientului de frecare: $\mu = (F/G)2(1-x/l)$		1p
		1,0p	

Pagina 2 din 5

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.



MINISTERUL EDUCAȚIEI
Olimpiada Națională de Fizică
Brașov 21-26 aprilie 2024
Proba practică
Clasa a IX-a



Pagina 3 din 5

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

2	Completarea tabelului cu date experimentale					(3x0,4p)	1,50p				
	Nr. măsur	G(N)	F(N)	G/F	x(m)						
	1.										
	2.										
	3.										
	Observație: se va preciza că măsurătorile au fost efectuate după reglarea dinamometrului la 0 în poziția orizontală					0,3p					
3	Determinarea coeficientului de frecare la alunecare din formulă și a valorii medii a coeficientului de frecare .						(3x0,25p) 1x0,25p	1p			
	Nr. măsur	G(N)	F(N)	G/F	x(m)	μ			μ_m		
	1.										
	2.										
	3.										
4	Completarea tabelului cu valorile obținute pentru erori și exprimarea valorii coeficientului de frecare la alunecare sub forma: $\mu = \bar{\mu} \pm \Delta\bar{\mu}$									0,5p (3x0,25)	1,25 p
	Nr. măsur	G(N)	F(N)	G/F	x(m)	μ	μ_m	$\Delta\mu$	$\Delta\mu_m$		
	1.										
	2.										
	3.										

Pagina 3 din 5

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.

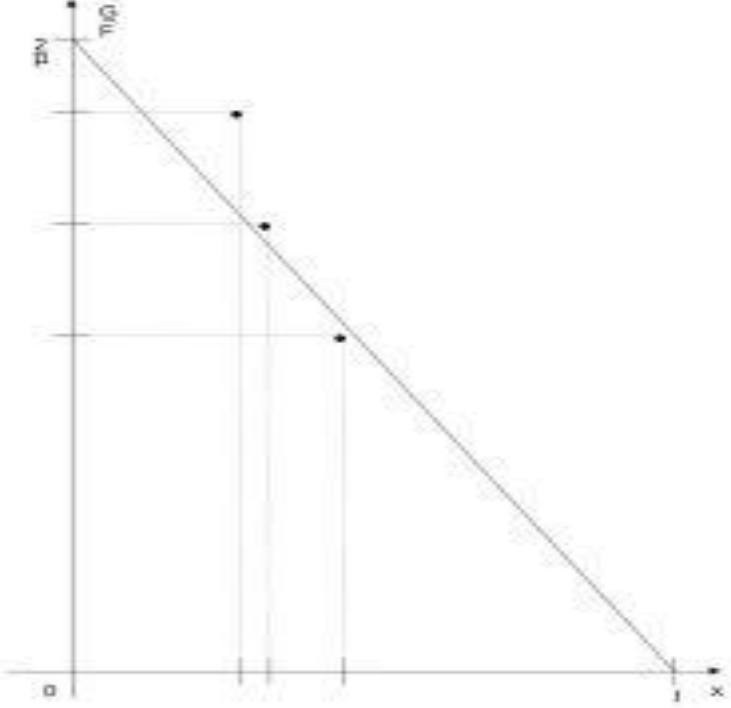


MINISTERUL EDUCAȚIEI
Olimpiada Națională de Fizică
Brașov 21-26 aprilie 2024
Proba practică
Clasa a IX-a



Pagina 4 din 5

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

5	<p>5. Realizarea graficului $G/F=f(x)$</p>  <p>-pentru alegerea corectă a axelor: ordonata- G/F, abscisa- x</p> <p>-alegerea scalei potrivite -stabilirea punctelor de intersecție cu axele (vezi graficul) -marcarea punctelor pe grafic -obținerea unui grafic liniar.</p>	1,5p 0,5p (5x0,1p)	2p
6	<p>Determinarea valorii lui μ din grafic, ca panta graficului,</p> <p>$\mu = -2/(l \cdot \text{tga})$ Pentru valori ale lui $\mu \in (0,1-0,15)$ se acordă: Pentru valori ale lui $\mu \in (0,05-0,2)$ se acordă:</p>	1,0p 0,5p	1p
7	<p>Precizarea a 3 surse de erori.</p> <ul style="list-style-type: none">- reglarea incorectă a dinamometrului la 0 în poziția orizontală- neomogenitatea suprafeței plăcuței de lemn- necoordonarea între citirea indicației dinamometrului și a valorii lui x corespunzătoare de pe scândură	(3x0,25p)	0,75 p

Pagina 4 din 5

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.



MINISTERUL EDUCAȚIEI
Olimpiada Națională de Fizică
Brașov 21-26 aprilie 2024
Proba practică
Clasa a IX-a



Pagina 5 din 5

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

	<ul style="list-style-type: none">- poziția incorectă- înclinarea față de orizontală a scândurii la momentul începerii experimentului- eroare de paralaxă la citire.		
I	<p><i>O singură determinare nu permite realizarea reprezentării grafice</i></p> <p><i>Mai multe măsurători cresc precizia determinării valorii coeficientului de frecare la alunecare</i></p>	0,5p	0,5p
II	<p>Avantaje:</p> <ul style="list-style-type: none">- Simplitate- N poate lua multe valori, cuprinse între $(G/2, +\infty)$ <p>Dezavantaje:</p> <ul style="list-style-type: none">- Erori foarte mari,- orizontalitate,- firul de care este suspendată placa de lemn este menținut greu în poziție verticală,- μ variază din loc în loc. <p><i>Pentru scrierea a minim doua avantaje</i></p> <p><i>Pentru scrierea a minim două dezavantaje</i></p>	2x0,25p 2x0,25p	1p
TOTAL		10p	

Pagina 5 din 5

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.