

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BUZĂU**

Simulare Examen Național Bacalaureat Noiembrie 2023

Proba E. d)

FIZICĂ

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 1

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la zece

A. MECANICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

Nr. Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	b	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		

Subiectul al II-lea

II. a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului	4p	4p
b.	Pentru: $d = v \cdot \Delta t$ rezultat final $d = 1,2 \text{ m}$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $F = F_f$ $F_f = \mu N$ $N = mg$ rezultat final $\mu = 0,3$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $F_1 - G_t - F_{f1} = ma$ $F_{f1} = \mu_1 mg \cos \alpha$ $G_t = mg \sin \alpha$ rezultat final $a = 0,5 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj	
III.a	$E_1 = m_1 gh$ $E_1 = 15 J$	2p 1p	3p
III.b	$v_2 = \sqrt{v_0^2 - 2g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha) \frac{L}{2}}$	1p	4p

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BUZĂU**

	$v_2 = 10 \frac{m}{s}$	1p	
	$P_2 = m_2 \cdot v_2$	1p	
	$P_2 = 20N \cdot s$	1p	
III.c	$m_2 v_2 + 0 = (m_1 + m_2) u \quad u = \frac{m_2 v_2}{m_1 + m_2} = 4 \frac{m}{s}$	1p	4p
	$\Delta E_c = 0 - \frac{(m_1 + m_2) u^2}{2} = -(m_1 + m_2) g \sin \alpha \Delta l - \mu (m_1 + m_2) g \cos \alpha \Delta l - \frac{k(\Delta l)^2}{2}$	2p	
	$\Delta l = \frac{1}{2} m \Rightarrow h = \Delta l \sin \alpha = \frac{1}{4} m \Rightarrow H = 0,75m$	1p	
III.d	$F_e = F_f - G_p$	1p	4p
	$\Delta l = 0.18m \Rightarrow h = 0,09m$	1p	
	$H_1 = 0.59m$	1p	
	$E_{Max} = 29,5J$	1p	
Total pentru subiectul al III-lea			15p

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BUZĂU**

Simulare Examen Național Bacalaureat Noiembrie 2023

Proba E. d)

FIZICĂ

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 1

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la zece

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

Subiectul I

Nr. Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	a	3p
2.	c	3p
3.	d	3p
4.	a	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		

Subiectul al II-lea

II. a.	$a = \frac{p_1}{V_1}$ $V_1 = 2 \cdot 10^{-3} m^3$ $a = 0,25 \cdot 10^8 \frac{N}{m^5}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru $aV^2 = \nu RT$ $\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$ $\frac{v_2}{v_1} = 2$	1p 2p 1p	4p
c.	$p_2 = 2 p_1$ Transformare izotermă $\Rightarrow p_2 \cdot V_2 = p_3 \cdot V_3$ $V_3 = 4V_1$ $V_3 = 8l$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Masa inițială $m_i = \nu \mu = 4g$ În starea 1, $p_1 V_1 = \frac{m_i}{\mu} RT_1$ În starea finală, $p_1 V_1 = \frac{m_f}{\mu} R 4T_1$ $m_f = \frac{m_i}{4}$ Masa evacuată, $m = 3g$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

Subiectul al III-lea

a.	$lS = V_{max} - V_{min}$ $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{V_{max}}{V_{min}}\right)^{\gamma-1} = 2$ $V_{min} = 0,24 dm^3$ $l = 41 cm$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Temperatura maximă se atinge la finalul încălzirii izocore $T_{max} = \frac{p_{max} V_{min}}{\nu R}$ $T_{max} = 1925,4 K$	1p 1p 1p	3p

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BUZĂU**

c.	Notez $T_{max} = T_3$ și cu T_4 , temperatura la finalul timpului motor $T_1 T_3 = T_2 T_4$ $T_4 = \frac{T_3}{2}$ $L_{34} = \nu C_V (T_3 - T_4)$ $L_{34} = 60KJ$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	$\eta = 1 - \frac{ Q_{ced} }{Q_{prim}}$ $Q_{ced} = \nu C_V (T_1 - T_4)$ $Q_{prim} = \nu C_V (T_3 - T_2)$ $\eta = 50\%$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BUZĂU**

Simulare Examen Național Bacalaureat Noiembrie 2023

Proba E. d)

FIZICĂ

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 1

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la zece

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU (45 de puncte)

C. Subiectul I

Nr. Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1	c.	3p
2	b.	3p
3	c.	3p
4	d	3p
5	b.	3p
Total pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II. a	Pentru: $I_1 = E_1 / (R + r_1)$ 2p Rezultat final: $I_1 = 0,75A$ 1p	3p
b.	Pentru: $I_2 = E_{ep} / (R + r_{ep})$ 1p $E_{ep} = r_{ep} \cdot \left(\frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2} \right)$ 1p $r_{ep} = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$ 1p Rezultat final: $I_2 \cong 1,3A$ 1p	4p
c.	Pentru: $I_3 = \frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2}$ 3p Rezultat final: $I_3 = 10A$ 1p	4p
d.	Pentru: $u_2 = I_4 \cdot r_2$ 2p $I_4 = \frac{E_2 - E_1}{r_1 + r_2}$ 1p Rezultat final: $u_2 = 16V$ 1p	4p
Total pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

III. a	Pentru: $U_V = E_2 - I r_2$ 2p Rezultat final: $U_V = 0$ 1p	3p
b.	Pentru: $P_R = R I^2$ 1p $E_s = E_1 + E_2 ; r_s = r_1 + r_2$ 1p $E_s = R I + r_s I$ 1p	4p

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BUZĂU**

	Rezultat final: $P_R = 5,25 W$	1p	
c.	Pentru: $\eta = \frac{R}{R+r_s}$	3p	4p
	Rezultat final: $\eta = 43,7\%$	1p	
d.	Pentru: $P_R = P_{R_1}$	1p	4p
	$R \cdot R_1 = r_s^2$	2p	
	Rezultat final: $R_1 \cong 3,86 \Omega$	1p	
Total pentru Subiectul al III-lea			15p

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BUZĂU**

Simulare Examen Național Bacalaureat Noiembrie 2023

Proba E. d)

FIZICĂ

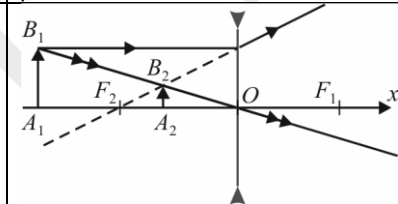
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 1

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la zece

D. OPTICĂ

Subiectul I		Punctaj	
1.	c	3p	
2.	b	3p	
3.	a	3p	
4.	c	3p	
5.	d	3p	
TOTAL pentru Subiectul I		15p	
Subiectul al II-lea		Parțial	Punctaj
a.	$\frac{1}{f_{aer}} = (n - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right) \Rightarrow f_{aer} = -8cm$	2p	4p
	$\frac{1}{f_{ap\grave{a}}} = \left(\frac{n}{n_{ap\grave{a}}} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right) \Rightarrow f_{ap\grave{a}} = -32cm$	2p	
b.	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_{aer}}$	1p	4p
	$x_2 = -\frac{24}{5} cm = -4,8cm$	1p	
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	$\beta = 0,4$	1p	
c.	$\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{f_{ap\grave{a}}}$	1p	4p
	$x'_2 = -\frac{96}{5} = -19,2cm$	1p	
	$\beta' = \frac{x'_2}{x'_1}$	1p	
	$\beta' = 0,4$	1p	
d.		2p	3p
	Imaginea este: virtuală, dreaptă și micșorată.	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p	
Subiectul al III-lea		Parțial	Punctaj
a.	$i = \frac{\lambda D}{2l} = 1,2mm$	2p	3p
	$x_0 = 0 \cdot i = 0mm$	1p	
b.	$\lambda_{ap\grave{a}} = \frac{\lambda}{n}$	1p	3p

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BUZĂU**

	$i_{ap\grave{a}} = \frac{i}{n} = \frac{1,2}{4} \cdot 3 = 0,9mm$	1p	
	$x_{ap\grave{a}} = 0 \cdot i_{ap\grave{a}} = 0mm$	1p	
c.	Introducerea unui strat subțire (lamă, film, peliculă) în calea unuia din fasciculele luminoase care interferă conduce la deplasarea figurii de interferență spre acel fascicul. De exemplu, dacă se introduce o lamă transparentă cu grosimea e și indicele de refracție n , în calea fasciculului 1, atunci noua diferență de drum optic între razele care interferă este: $\Delta r = r_2 - (r_1 - e + ne) = r_2 - r_1 - e(n - 1)$	2p	5p
	Deci, în centrul ecranului, unde diferența $r_2 - r_1$ este nulă, apare o diferență de drum suplimentară $e(n-1)$. Punând condiția de maxim găsim noul ordin al maximumului plasat în centrul ecranului, $e(n - 1) = k_{nou} \cdot \lambda \Rightarrow k_{nou} = \frac{e(n - 1)}{\lambda}$	2p	
	$k_{nou} = 10$	1p	
d.	Figura de interferență are aceeași interfranță ca și în cazul a), deci $i = 1,2$ mm.	2p	4p
	Figura de interferență este deplasată în sensul fasciculului acoperit, deci noul maxim central va avea abscisa $x_{0\ nou} = k_{nou} \cdot i = 10 \cdot 1,2 = 12mm$	2p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p