

**Examenul național de bacalaureat 2021**  
**Proba E, d)**  
**FIZICĂ**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Testul 8**

- 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**

**A. Subiectul I**

Nr. Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	b	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	d	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**A. Subiectul al II - lea**

II.a.	Pentru: $d = v_m \Delta t$ $v_m = \frac{v}{2}$ rezultat final: $\Delta t = 5 \text{ s}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
b.	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ rezultat final: $a = 0,2 \text{ m/s}^2$	2p 1p	<b>3p</b>
c.	Pentru: $F \sin \alpha - \mu N = ma$ $N = mg - F \cos \alpha$ rezultat final $F = 160 \text{ N}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
d.	Pentru: $F \sin \alpha - \mu(m'g - F \cos \alpha) = 0$ rezultat final: $m' = 44,8 \text{ kg}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**A. Subiectul al III – lea**

III.a.	Pentru: $E_t = E_p + E_c$ $E_t = mgh_1 + \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final $E_t = 7,2 \text{ J}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
b.	Pentru: conservarea energiei totale în timpul urcării mingii: $\frac{mv_u^2}{2} = mgh_2$ $v_u = \sqrt{2gh_2}$ $p = m \cdot v_u$ rezultat final $p = 2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $\frac{mv_0^2}{2} + mgh_1 = \frac{mv_c^2}{2}$ $v_u = k \cdot v_c$ $k = \sqrt{\frac{2gh_2}{v_0^2 + 2gh_1}}$ rezultat final $k \approx 83,3\%$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E_c = \frac{E_p}{4};$ $E_c + E_p = mgh_2$ $E_p = mgy$ rezultat final: $y = 1\text{ m}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

<b>B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ</b>		<b>(45 de puncte)</b>
<b>Nr.</b>	<b>Item</b>	<b>Soluție, rezolvare</b>
1.	a.	3p
2.	c.	3p
3.	b.	3p
4.	c.	3p
5.	d.	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: reprezentare corectă	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ rezultat final: $p_2 = 3,62 \cdot 10^5$ Pa	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $V_3 = 1,81 \cdot V_1$ $V_1 = \frac{mRT_1}{\mu p_1}$ rezultat final: $V_3 \approx 67,7$ L	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $Q_{12} = \frac{m}{\mu} C_v (T_2 - T_1)$ rezultat final: $Q_{12} \approx 9,1$ kJ	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**B. Subiectul al III - lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $T_1 V_1^{\gamma-1} = T_2 V_4^{\gamma-1}$ $\frac{V_1}{V_4} = \varepsilon$ rezultat final: $T_2 = 300$ K	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\eta_C = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ rezultat final: $\eta_C = 40\%$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\eta_C = \frac{L}{Q_{\text{primit}}}$ $Q_{\text{primit}} = L +  Q_{\text{cedat}} $ rezultat final: $Q_{\text{cedat}} = -150$ J	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta U_{23} = \nu C_v (T_2 - T_1)$ rezultat final: $\Delta U_{23} = -2493$ J	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

<b>C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU</b>		<b>(45 de puncte)</b>
<b>Nr.Item</b>	<b>Soluție, rezolvare</b>	<b>Punctaj</b>
I.1.	b	3p
2.	d	3p
3.	c	3p
4.	a	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_{ei} = \frac{R}{2}$ rezultat final $R_{ei} = 30 \Omega$	2p 1p	<b>3p</b>
b.	Pentru: $I'(R_{ei} + r) = I(R_{ed} + r)$ $R_{ed} = \frac{2R}{3}$ rezultat final $r \approx 3,3 \Omega$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
c.	Pentru: $E = I(R_{ed} + r)$ rezultat final $E \approx 43,3 \text{ V}$	3p 1p	<b>4p</b>
d.	Pentru: $U_v = \frac{E - Ir}{2}$ rezultat final $U_v = 20 \text{ V}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**C. Subiectul al III - lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $P_1 = \frac{U_1^2}{R_1}$ rezultat final $U_1 = 40 \text{ V}$	2p 1p	<b>3p</b>
b.	Pentru: $U_1 = I_1 R_1$ $U_3 = (I_1 + I_2) R_3$ rezultat final $I_2 = 0,5 \text{ A}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
c.	Pentru: $\eta = \frac{P_{ext}}{P_{total}}$ $P_{ext} = I(U_1 + U_3)$ $P_{total} = IE$ rezultat final $E = 100 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
d.	Pentru: $I = \frac{U_3}{R_3}$ $E = U_1 + U_3 + Ir$ rezultat final $r = 20 \Omega$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**(45 de puncte)**

**D. OPTICĂ**

**D. Subiectul I**

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3p
2.	b	3p
3.	a	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II – lea**

II.a.	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C \cong 8,3 \text{ m}^{-1}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\beta = \frac{h_2}{h_1}$ rezultat final $\beta = 2$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final $d = -x_1 = 6 \text{ cm}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $C = 0 \Rightarrow n_\ell = n$ rezultat final $n_\ell = 1,6$	2p 1p	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**D. Subiectul al III – lea**

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ rezultat final $i = 2,16 \text{ mm}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $ x_{k_{\max}}  = 2i$ $ x_{k_{\min}}  = 3i/2$ $d' =  x_{k_{\max}}  +  x_{k_{\min}} $ rezultat final $d' = 7,56 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\delta_1 = 2\ell \cdot \Delta x / D$ $\delta_2 = 2\ell \cdot h / d$ $\delta_1 = \delta_2$ rezultat final $\Delta x = 3 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $i' = D \cdot \lambda' / (2\ell)$ $\lambda' = \lambda / n_{\text{apa}}$ rezultat final $i' = 1,62 \text{ mm}$	1p 2p 1p	4p
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>