

Simularea Examenului de Bacalaureat 2018  
 Proba E d) FIZICĂ / decembrie 2017

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor
- Nu se acordă fracțiuni de punct
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10

**VARIANTA 2**

**A.MECANICĂ**

**A. Subiectul I**

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.	a	3p
2.	c	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	b	3p
6.	c	3p
7.	a	3p
8.	d	3p
9.	a	3p
10.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>30 puncte</b>

**A. Subiectul II- problema 1**

II.1.a	$F_{2x} = F_2 \cos\alpha$	2p	4p
	Rezultat final: $F_{2x} < F_1$ , deci corpul se deplasează spre stânga	2p	
II.1.b	$F_1 = k \cdot \Delta l$	2p	3p
	Rezultat final: $\Delta l = 0,07\text{m}$	1p	
II.1.c	$F_1 - F_{2x} = ma$	1p	4p
	$N + F_{2y} = G$	1p	
	$F_{2y} = F_2 \sin\alpha$	1p	
	Rezultat final: $a = 1\text{m/s}^2$	1p	
II.1.d	$N = 0$	1p	4p
	$G = F_2' \sin\alpha$	2p	
	Rezultat final: $F_2' \approx 23\text{N}$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul II-problema 1</b>			<b>15puncte</b>

**A. Subiectul II- problema 2**

II.2.a	Reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului 1	2p	4p
	Reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului 2	2p	
II.2.b	legea a II-a a dinamicii: $F - \mu m_1 g - T = m_1 a$ și $T - m_2 g \sin\alpha - \mu m_2 g \cos\alpha = m_2 a$	2p	4p
	expresia accelerației: $a = \{F - [\mu m_1 + (\sin\alpha + \mu \cos\alpha) m_2] g\} : (m_1 + m_2)$	1p	
	Rezultat final: $a \cong 0,7\text{m/s}^2$	1p	
	expresia tensiunii din fir: $T = F - \mu m_1 g - m_1 a$	2p	
II.2.c	Rezultat final: $T = 4,6\text{N}$	1p	3p

Simularea Examenului de Bacalaureat 2018

Proba E d) FIZICĂ / decembrie 2017

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor
- Nu se acordă fracțiuni de punct
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10

**VARIANTA 2**

<b>II.2.d</b>	expresia forței de apăsare în scripete: $\vec{F} = \vec{T} + \vec{T}$	1p	<b>4p</b>
	$F^2 = T^2 + T^2 + 2.T.T.\cos 90^\circ$	1p	
	$F = T\sqrt{2}$	1p	
	Rezultat final: $F_1 \cong 6,5N$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul II-problema 2</b>			<b>15 puncte</b>

**A. Subiectul III- problema 1**

<b>III.1.a</b>	Din grafic $E_{co} = 36J$ și $h_{max} = 7,2 m$	1p	<b>4p</b>
	Sistem izolat în câmp conservativ, din legea conservării energiei mecanice se obține: $E_{co} = E_{p,max}, \frac{m.v_0^2}{2} = mgh_{max}$	1p	
	$v_0 = \sqrt{2gh_{max}}$	1p	
	Rezultat final: $v_0 = 12 m/s$	1p	
<b>III.1.b</b>	$E_{co} = \frac{m.v_0^2}{2}$	1p	<b>3p</b>
	$m = \frac{2E_{co}}{v_0^2}$	1p	
	Rezultat final: $m = 0,5 kg$	1p	
<b>III.1.c</b>	Teorema variației energiei cinetice $L_G = \Delta E_c$	2p	<b>4p</b>
	$L_G = 0 - E_{co}$	1p	
	Rezultat final: $L_G = -36J$	1p	
<b>III.1.d</b>	Conservarea energiei mecanice: $E_c = E_{co} + mgh$	1p	<b>4p</b>
	$E_c = \frac{mv^2}{2}, v = \frac{v_0}{2}, E_c = \frac{E_{co}}{2}$	2p	
	Rezultat final: $h = 5,4 m$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul III -problema 1</b>			<b>15 puncte</b>

**A. Subiectul III- problema 2**

<b>III.2.a</b>	Conservarea energiei mecanice $E_A = E_B$	1p	<b>4p</b>
	$E_A = mgh$	1p	
	$E_B = \frac{mv_B^2}{2}$	1p	
	Rezultat final: $v_B = 10m/s$	1p	
<b>III.2.b</b>	$L_G = mgh$	2p	<b>3p</b>
	Rezultat final: $L_G = 50J$	1p	
<b>III.2.c</b>	Teorema variației energiei cinetice $L_f = \Delta E_c$	1p	<b>4p</b>
	$\Delta E_c = 0 - E_{cB}, L_f = -\frac{mv_B^2}{2}$	2p	
	Rezultat final: $L_f = -50J$	1p	
<b>III.2.d</b>	$L_f = -\mu mgd$	2p	<b>4p</b>
	$d = -\frac{L_f}{\mu mg}$	1p	
	Rezultat final: $d = 25m$	1p	

Simularea Examenului de Bacalaureat 2018  
Proba E d) FIZICĂ / decembrie 2017

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor
- Nu se acordă fracțiuni de punct
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10

**VARIANTA 2**

<b>TOTAL pentru Subiectul III -problema 2</b>	<b>15 puncte</b>
---	------------------

**B.ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**

**B. Subiectul I**

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.	a	3p
2.	b	3p
3.	c	3p
4.	d	3p
5.	d	3p
6.	c	3p
7.	d	3p
8.	b	3p
9.	b	3p
10.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>30 puncte</b>

**B.Subiectul II- problema 1**

<b>II.1.a</b>	$\vartheta_1 = \frac{m_1}{\mu_{O_2}}$ $\vartheta_1 = 25 \text{ mol}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>II.1.b</b>	$m_{H_2} = \frac{\mu_{H_2}}{N_A}$ $m_{H_2} = 3,32 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>II.1.c</b>	$N = N_A \left( \frac{m_1}{\mu_{O_2}} + \frac{m_2}{\mu_{H_2}} \right)$ $N = 752,5 \cdot 10^{23} \text{ molecule}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>II.1.d</b>	$pV_1 = \vartheta_1 RT$ $pV_2 = \vartheta_2 RT$ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{m_1}{m_2} \cdot \frac{\mu_{H_2}}{\mu_{O_2}}$ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul II - problema 1</b>			<b>15 puncte</b>

**B.Subiectul II- problema 2**

<b>II.2.a</b>	$\rho = \frac{p_1 \mu}{RT_1}$ $\rho = 2,4 \text{ kg/m}^3$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>II.2.b</b>	$n = N/V$ $n = \frac{p_1 N_A}{RT_1}$ $n = 46 \cdot 10^{24} \text{ m}^{-3}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>

Simularea Examenului de Bacalaureat 2018  
Proba E d) FIZICĂ / decembrie 2017

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor
- Nu se acordă fracțiuni de punct
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10

**VARIANTA 2**

<b>II.2.c</b>	$\mu = \frac{m_1+m_2}{\vartheta}$	1p	<b>4p</b>
	$m_1 = \mu_1 \left( \vartheta - \frac{m_2}{\mu_2} \right)$	1p	
	$m_2 = \frac{\vartheta(\mu-\mu_1)\mu_2}{\mu_2-\mu_1}$	1p	
	$m_2 = 48 \text{ g}$	1p	
<b>II.2.d</b>	$(p_1V)/2 = \vartheta_x RT_1; \vartheta_x = \vartheta/2$	1p	<b>4p</b>
	$P_1V = (\vartheta_x + \Delta m/\mu_1)RT_1$	1p	
	$\Delta m = (\mu_1\vartheta)/2$	1p	
	$\Delta m = 28 \text{ g}$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul II - problema 2</b>			<b>15 puncte</b>

**B.Subiectul III- problema 1**

<b>III.1.a</b>	Reprezentarea corectă a celor trei transformări în coordonate (p,V)		<b>3p</b>
<b>III.1.b</b>	$p_A V_A = p_B V_B; p_B = p_A/3$	1p	<b>4p</b>
	$\Delta U_{BC} = \vartheta C_V (T_C - T_B)$	1p	
	$\Delta U_{BC} = - (5p_A V_A)/3$	1p	
	$\Delta U_{BC} = - 27,7 \text{ kJ}$	1p	
<b>III.1.c</b>	$L = L_{AB} + L_{BC} + L_{CA}$	1p	<b>4p</b>
	$L = p_A V_A (\ln 3 - 2/3)$	2p	
	$L = 7,202 \text{ kJ}$	1p	
<b>III.1.d</b>	$\frac{Q_{CA}}{Q_{AB}} = \frac{\vartheta C_V (T_A - T_C)}{p_A V_A \ln 3}$	2p	<b>4p</b>
	$\frac{Q_{CA}}{Q_{AB}} = \frac{5}{3 \ln 3}$	1p	
	$Q_{CA}/Q_{AB} = 1,51$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul III-problema 1</b>			<b>15 puncte</b>

**B.Subiectul III- problema 2**

<b>III.2.a</b>	Reprezentarea corectă a celor trei transformări în coordonate (p,V)		<b>3p</b>
<b>III.2.b</b>	$P_1 V_1 = p_2 V_2; V_2 = 2V_1$	1p	<b>4p</b>
	$L_{1A2} = L_{1A} + L_{A2} = \vartheta RT_1 \ln 2 - p_2 V_1$	2p	
	$L_{1A2} = 3849,192 \text{ J}$	1p	
<b>III.2.c</b>	$\Delta U_{12} = \vartheta C_V (T_2 - T_1)$	1p	<b>4p</b>
	$P_2/T_1 = p_1/T_1; T_2 = T_1/2$	2p	
	$\Delta U_{12} = - 14958 \text{ J}$	1p	
<b>III.2.d</b>	$Q_{1B2} = Q_{ced}$	1p	<b>4p</b>
	$Q_{1B2} = \vartheta C_V (T_2 - T_1) = - (\vartheta C_V T_1)/2$	2p	

Simularea Examenului de Bacalaureat 2018  
 Proba E d) FIZICĂ / decembrie 2017

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor
- Nu se acordă fracțiuni de punct
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10

**VARIANTA 2**

$Q_{1B2} = - 14958 \text{ J}$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul III-problema 2</b>		<b>15 puncte</b>

**C.PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

**C. Subiectul I**

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.	b	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	a	3p
6.	a	3p
7.	a	3p
8.	a	3p
9.	b	3p
10.	d	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>30 puncte</b>

**C.Subiectul II- problema 1**

<b>II.1.a</b>	Pentru $E = u + n \cdot u$ $u = r \cdot I$ $I = 2,5A$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>II.1.b</b>	Pentru $R \cdot I = n \cdot r \cdot I$ $R = n \cdot r$ $R = 3,6\Omega$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>II.1.c</b>	Pentru $E_e = E$ $r_e = r / 3$ $I_{sc} = E_e / r_e$ $I_{sc} = 30A$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>II.1.d</b>	Pentru $I' = I_{sc} / 5$ $I' = E_e / (R' + r_e)$ $R' = 5 E_e / I_{sc} - r_e$ $R' = 1,6 \Omega$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul II - problema 1</b>			<b>15 puncte</b>

Simularea Examenului de Bacalaureat 2018  
Proba E d) FIZICĂ / decembrie 2017

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

**Barem de evaluare și de notare**

- Se punctează orice alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor
- Nu se acordă fracțiuni de punct
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10

**VARIANTA 2**

**C.Subiectul II- problema 2**

<b>II.2.a</b>	Pentru $R_{23} = R_2 + R_3$ $R = R_1 \cdot R_{23} / R_1 + R_{23}$ $R = 3\Omega$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>II.2.b</b>	$R_e = R + R_4$ $I = E / (R_e + r)$ $I = 12 \text{ A}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>II.2.c</b>	Pentru $I = I_1 + I_2$ $I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot R_{23}$ $U_{ab} = R_2 \cdot I_2$ $U_{ab} = 12 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>II.2.d</b>	Pentru $R' = R + r + R_4'$ $I_4 = E / R'$ $R_4' = 5\Omega$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul II - problema 2</b>			<b>15 puncte</b>

**C.Subiectul III- problema 1**

<b>III.1.a</b>	Pentru $P = W / \Delta t$ $\Delta t = 120 \text{ s}$ $P = 12 \text{ W}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>III.1.b</b>	Pentru $W = E^2 \cdot \Delta t / R_e$ $R_e = 12\Omega$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>III.1.c</b>	Pentru $W = E \cdot I \cdot \Delta t$ $I = 1 \text{ A}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>III.1.d</b>	Pentru $W_2 = 0,75 \cdot W$ $W_2 = R_2 \cdot I_2^2 \cdot \Delta t$ $R_2 = 9\Omega$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul III-problema 1</b>			<b>15 puncte</b>

**C.Subiectul III- problema 2**

<b>III.2.a</b>	$P_1 = R_1 \cdot I_1^2$ ; $P_2 = R_2 \cdot I_2^2$ $P_1 = P_2$ $I_1 = E / (R_1 + r)$ ; $I_2 = E / (R_2 + r)$ $r^2 = R_1 \cdot R_2$ $r = 6\Omega$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
----------------	---	----------------------	-----------

Simularea Examenului de Bacalaureat 2018  
 Proba E d) FIZICĂ / decembrie 2017

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor
- Nu se acordă fracțiuni de punct
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10

**VARIANTA 2**

<b>III.2.b</b>	$E = I_2 \cdot (R_2 + r) \quad ; \quad I_2 = \sqrt{\frac{P_2}{R_2}}$	2p	<b>3p</b>
	$E = 30 \text{ V}$	1p	
<b>III.2.c</b>	Pentru		<b>4p</b>
	$\eta_1 = R_1 / (R_1 + r)$	1p	
	$\eta_2 = R_2 / (R_2 + r)$	1p	
	$\eta_1 / \eta_2 = R_1(R_2 + r) / R_2(R_1 + r)$	1p	
<b>III.2.d</b>	$P_{\max} = E^2 / 4r$	3p	<b>4p</b>
	$P_{\max} = 37,5 \text{ W}$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul III-problema 2</b>			<b>15 puncte</b>

Simularea Examenului de Bacalaureat 2018  
 Proba E d) FIZICĂ / decembrie 2017

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor
- Nu se acordă fracțiuni de punct
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10

**VARIANTA 2**

**D. OPTICĂ**

**D. Subiectul I**

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.	a	3p
2.	a	3p
3.	b	3p
4.	d	3p
5.	b	3p
6.	d	3p
7.	a	3p
8.	d	3p
9.	d	3p
10.	a	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>30 puncte</b>

**D.Subiectul II- problema 1**

<b>II.1.a</b>	Pentru construcția corectă a imaginii		<b>4p</b>
<b>II.1.b</b>	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$	1p	<b>4p</b>
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	$\beta = \frac{y_2}{y_1}$	1p	
	Rezultat final $y_2 = 1cm$	1p	
<b>II.1.c</b>	$C_{sist} = C_1 + C_2$	2p	<b>4p</b>
	$C_1 = 1/f_1$	1p	
	Rezultat final $C_{sist} = -3\delta$	1p	
<b>II.1.d</b>	$d = f_2 -  f_1 $	1p	<b>3p</b>
	$f_2 = 1/C_2$	1p	
	Rezultat final $d = 30cm$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul II-problema 1</b>			<b>15puncte</b>

**D.Subiectul II- problema 2**

	Pentru construcția corectă a imaginii	
--	---------------------------------------	--



Simularea Examenului de Bacalaureat 2018  
 Proba E d) FIZICĂ / decembrie 2017

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor
- Nu se acordă fracțiuni de punct
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10

**VARIANTA 2**

<b>II.2.a</b>			<b>4p</b>
<b>II.2.b</b>	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$	2p	<b>4p</b>
	$x_2 = \frac{x_1 + f}{x_1 f}$	1p	
	Rezultat final $x_2 = 8\text{cm}$	1p	
<b>II.2.c</b>	$\beta = \frac{y_2}{y_1}$	1p	<b>3p</b>
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	$y_2 = -2\text{cm}$	1p	
<b>II.2.d</b>	$x'_2 = 24\text{ cm}$	1p	<b>4p</b>
	$\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_{\text{sistem}}}$	1p	
	$\frac{1}{f_{\text{sistem}}} = \frac{1}{f} + C'$	1p	
	Rezultat final $C' = -\frac{50}{6}\delta \approx -8,3\delta$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul II-problema 2</b>			<b>15 puncte</b>

**D.Subiectul III- problema 1**

<b>III.1.a</b>	$v_{\text{sticla}} = \frac{c}{n_{\text{sticla}}}$	2p	<b>3p</b>
	$v_{\text{sticla}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \cdot 10^8 \text{m/s} \approx 2,1 \cdot 10^8 \text{m/s}$	1p	
<b>III.1.b</b>	Pentru reprezentarea corectă a mersului razelor de lumină		<b>4p</b>
<b>III.1.c</b>	$i = r'$	1p	<b>4p</b>
	$n_{\text{sticla}} \sin i = n_{\text{aer}} \sin r$	1p	
	$\alpha = 180^\circ - (r + r')$	1p	
	Rezultat final $\alpha = 105^\circ$	1p	
<b>III.1.d</b>	$r = 90^\circ$	2p	<b>4p</b>
	$n_{\text{sticla}} \sin i = 1$	1p	
	$i = 45^\circ$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul III-problema 1</b>			<b>15 puncte</b>

**D.Subiectul III- problema 2**

<b>III.2.a</b>	$n_{\text{apa}} = \frac{c}{v_{\text{apa}}}$	3p	<b>4p</b>
	Rezultat final $n_{\text{apa}} = \frac{4}{3}$	1p	
	$n_{\text{apa}} \sin i = n_{\text{aer}} \sin r$	2p	

Simularea Examenului de Bacalaureat 2018  
 Proba E d) FIZICĂ / decembrie 2017

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor
- Nu se acordă fracțiuni de punct
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10

**VARIANTA 2**

<b>III.2.b</b>	$r = 90^0$ Rezultat final $\sin i = \frac{3}{4}$	1p 1p	<b>4p</b>
<b>III.2.c</b>	$tgi = \frac{R}{h}$ $tgi = \frac{\sin i}{\sqrt{1-\sin^2 i}}$ $tgi = \frac{1}{\sqrt{n^2-1}}$  Rezultat final $h = \frac{50\sqrt{7}}{3} \approx 44cm$	1p 1p 1p  1p	<b>4p</b>
<b>III.2.d</b>	$n_{apa} \sin i' = n_{aer} \sin r'$ $i' + r' = 90^0$ Rezultat final $tgi' = \frac{3}{4}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul III-problema 2</b>			<b>15 puncte</b>