Examenul de bacalaureat național 2020 Proba E. d) FIZICĂ BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 6

- Se punctează oricare 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.

A. MECANICĂ (45 de puncte)

Su	biectu	П
NI.	14	0

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	C	3р
2.	d	3р
3.	b	3р
4.	a	3р
5.	a	3p
TOTAL	Subject I	15p

Subjectul al II-lea

II.a.	Pentru:	3р
	reprezentarea corectă a tuturor forțelor 3p	
b.	Pentru:	4p
	$\Delta \ell = \frac{F}{k}$	
	rezultat final: $\Delta \ell = 2 \text{cm}$	
C.	Pentru:	4p
	$F = G_t + \mu G_n $ 1p	
	$G_t = G\sin\alpha$; $G_n = G\cos\alpha$	
	rezultat final: $F = G(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$	
d.	Pentru:	4p
	$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\sin \alpha_1 + \mu \cos \alpha_1}{\sin \alpha_2 + \mu \cos \alpha_2}$	
	$\mu = \frac{F_1 \sin \alpha_2 - F_2 \sin \alpha_1}{F_2 \cos \alpha_1 - F_1 \cos \alpha_2}$	
	rezultat final: $\mu \cong 0.32$	
TOTAL	pentru Subjectul al II-lea	15p

Subjectul al III-lea

III.a.	Pentru:	4p
III.a.		46
	$L = T \cdot H$	
	$T = (M+m) \cdot g $ 1p	
	rezultat final: $L = 83,7kJ$	
b.	Pentru:	4p
	h = H - d	
	$d = v \cdot \Delta t$ 2p	
	rezultat final: $h = 0.3 \mathrm{m}$	
C.	Pentru:	3р
	$E = \frac{mv^2}{2} + mgh$	
	rezultat final: $E = 312,5J$	
d.	Pentru:	4p
	$\frac{mv_1^2}{2} = \frac{mv^2}{2} + mgh$	
	rezultat final: $v_1 = 2.5 \text{ m/s}$	
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p

$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	B. ELEM Subjectu	Centrul Național de Evaluare și Examinare ENTE DE TERMODINAMICĂ I I	(45 c	le puncte)
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nr.Item	Soluție, rezolvare		Punctaj
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	I . 1.	b.		3р
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	-	d.		
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	-	a.		
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				
B. Subjectul al II-lea II.a. Pentru:				
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				15p
				2n
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	II.a.			эp
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$m = \frac{\mu \rho_1 V}{DT}$	2p	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		'		
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		rezultat final $m \cong 0,53$ kg	1p	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	b.	Pentru:		4p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$p_1 p_2$	0	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$\overline{T_1} = \overline{T_2}$	2p	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$\Delta p = p_2 - p_1 = p_1 \left \frac{I_2}{T} - 1 \right $	1p	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		I_1	•	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		rezultat final $\Delta p = 10^5 \text{Pa}$	1p	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	C.	Pentru:		4p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				•
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$T_{\text{max}} = \rho_{\text{max}} \frac{1}{\rho}$	3р	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		r1		
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			1p	
$ \frac{\Delta N}{\tau} = \frac{(v_1 - v_2) \cdot N_A}{\tau} $ 1p rezultat final: $\frac{\Delta N}{\tau} = 6,7 \cdot 10^{20} \text{s}^{-1} $ 1p $ \frac{\Delta N}{\tau} = \frac{(v_1 - v_2) \cdot N_A}{\tau} $ 1p $ \frac{\Delta N}{\tau} = 6,7 \cdot 10^{20} \text{s}^{-1} $ 1p $ \frac{\Delta N}{\tau} = 6,7 \cdot 10^{20} \text{s}^{-1} $ 1p $ \frac{\Delta N}{\tau} = 6,7 \cdot 10^{20} \text{s}^{-1} $ 1p $ \frac{\Delta N}{\tau} = 0,7 \cdot 10^{20} \text{s}^{-1} $ 1p $ \frac{\Delta N}{\tau} = 0,7 \cdot 10^{20} \text{s}^{-1} $ 2p $ \frac{\Delta N}{\tau} = 0,7 \cdot 10^{20} \text{s}^{-1} $ 2p $ \frac{\Delta N}{\tau} = 0,7 \cdot 10^{20} \text{s}^{-1} $ 2p $ \frac{\Delta N}{\tau} = 0,7 \cdot 10^{20} \text{s}^{-1} $ 1p $ \frac{\Delta N}{$	d.			4p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$V(p_2 - p_1) = (v_1 - v_2)RT_2$	2p	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$\Delta N = (v_1 - v_2) \cdot N_A$	4 m	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:		$\phantom{aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa$	īρ	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:		ΔΝ 20 1		
B. Subiectul al III - lea III.a. Pentru: reprezentare corectă 3p b. Pentru: U ₁ = vC_vT_1 2p $C_v = C_p - R$ 1p rezultat final: $U_1 = 6232,5 \text{ J}$ 1p c. Pentru: $Q = vC_p(T_2 - T_1) + vC_v(T_3 - T_2)$ 1p $\frac{V_1}{T_1} = \frac{2V_1}{T_2}$ 1p $\frac{p_1}{T_2} = \frac{2p_1}{T_3}$ 1p rezultat final: $Q = 21190,5 \text{ J}$ 1p d. Pentru: $L = L_{12} + L_{23}$ 1p $L_1 = vR(T_2 - T_1)$ 1p $L_2 = vR(T_2 - T_1)$ 1p $L_{23} = 0$ 1p		rezultat final: $=6.7 \cdot 10^{20} \mathrm{s}^{-1}$	1p	
B. Subiectul al III - lea III.a. Pentru: reprezentare corectă 3p b. Pentru: U ₁ = vC_vT_1 2p $C_v = C_p - R$ 1p rezultat final: $U_1 = 6232,5 \text{ J}$ 1p c. Pentru: $Q = vC_p(T_2 - T_1) + vC_v(T_3 - T_2)$ 1p $\frac{V_1}{T_1} = \frac{2V_1}{T_2}$ 1p $\frac{p_1}{T_2} = \frac{2p_1}{T_3}$ 1p rezultat final: $Q = 21190,5 \text{ J}$ 1p d. Pentru: $L = L_{12} + L_{23}$ 1p $L_1 = vR(T_2 - T_1)$ 1p $L_2 = vR(T_2 - T_1)$ 1p $L_{23} = 0$ 1p	TOTAL	pentru Subjectul al II-lea		15p
$ \begin{array}{ c c c c c } \hline \textbf{III.a.} & \text{Pentru:} & & & & & & & & & & & & & & & & & & &$				ТОР
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				3p
b. Pentru: $U_1 = vC_vT_1$ $2p$ $C_v = C_p - R$ 1p rezultat final: $U_1 = 6232,5$ J 1p c. Pentru: $Q = vC_p(T_2 - T_1) + vC_v(T_3 - T_2)$ 1p $\frac{V_1}{T_1} = \frac{2V_1}{T_2}$ 1p $\frac{\rho_1}{T_2} = \frac{2\rho_1}{T_3}$ 1p rezultat final: $Q = 21190,5$ J 1p d. Pentru: 4p $L = L_{12} + L_{23}$ 1p $L_{12} = vR(T_2 - T_1)$ 1p $L_{23} = 0$ 1p			3р	•
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	b.		•	4p
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			2p	•
rezultat final: $U_1 = 6232,5 \text{ J}$ c. Pentru: $Q = vC_P(T_2 - T_1) + vC_V(T_3 - T_2)$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{2V_1}{T_2}$ $\frac{p_1}{T_2} = \frac{2p_1}{T_3}$ rezultat final: $Q = 21190,5 \text{ J}$ d. Pentru: $L = L_{12} + L_{23}$ $L_{12} = vR(T_2 - T_1)$ $L_{23} = 0$ 1p			-	
C. Pentru: 4p $Q = vC_P(T_2 - T_1) + vC_V(T_3 - T_2)$ 1p $\frac{V_1}{T_1} = \frac{2V_1}{T_2}$ 1p $\frac{p_1}{T_2} = \frac{2p_1}{T_3}$ 1p rezultat final: $Q = 21190,5 \text{ J}$ 1p d. Pentru: 4p $L = L_{12} + L_{23}$ 1p $L_{12} = vR(T_2 - T_1)$ 1p $L_{23} = 0$ 1p		•	-	
$Q = vC_{P}(T_{2} - T_{1}) + vC_{V}(T_{3} - T_{2})$ $\frac{V_{1}}{T_{1}} = \frac{2V_{1}}{T_{2}}$ $\frac{\rho_{1}}{T_{2}} = \frac{2\rho_{1}}{T_{3}}$ $\text{rezultat final: } Q = 21190,5 \text{ J}$ $1p$ $L = L_{12} + L_{23}$ $L_{12} = vR(T_{2} - T_{1})$ $L_{23} = 0$ $1p$			1p	
$\frac{V_1}{T_1} = \frac{2V_1}{T_2}$ $\frac{p_1}{T_2} = \frac{2p_1}{T_3}$ rezultat final: $Q = 21190,5 \text{ J}$ 1p 4p $L = L_{12} + L_{23}$ $L_{12} = vR(T_2 - T_1)$ $L_{23} = 0$ 1p	C.			4p
$\frac{\rho_{1}}{T_{2}} = \frac{2\rho_{1}}{T_{3}}$ 1p rezultat final: $Q = 21190,5 \text{ J}$ 1p d. Pentru: $L = L_{12} + L_{23}$ 1p $L_{12} = \nu R(T_{2} - T_{1})$ 1p $L_{23} = 0$ 1p			1p	
$\frac{\rho_{1}}{T_{2}} = \frac{2\rho_{1}}{T_{3}}$ 1p rezultat final: $Q = 21190,5 \text{ J}$ 1p d. Pentru: $L = L_{12} + L_{23}$ 1p $L_{12} = \nu R(T_{2} - T_{1})$ 1p $L_{23} = 0$ 1p		$\frac{V_1}{V_1} = \frac{2V_1}{V_1}$	4	
$\frac{\rho_{1}}{T_{2}} = \frac{2\rho_{1}}{T_{3}}$ 1p rezultat final: $Q = 21190,5 \text{ J}$ 1p d. Pentru: $L = L_{12} + L_{23}$ 1p $L_{12} = \nu R(T_{2} - T_{1})$ 1p $L_{23} = 0$ 1p		$\overline{T_1} - \overline{T_2}$	Тр	
rezultat final: $Q = 21190,5 \text{ J}$ d. Pentru: $L = L_{12} + L_{23}$ $L_{12} = vR(T_2 - T_1)$ $L_{23} = 0$ 1p				
rezultat final: $Q = 21190,5 \text{ J}$ d. Pentru: $L = L_{12} + L_{23}$ $L_{12} = vR(T_2 - T_1)$ $L_{23} = 0$ 1p		$\frac{r_1}{T} = \frac{-r_1}{T}$	1p	
d. Pentru: $ L = L_{12} + L_{23} $ 1p $ L_{12} = vR(T_2 - T_1) $ 1p $ L_{23} = 0 $ 1p		2 0		
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			1p	<u> </u>
	d.			4p
$L_{23} = 0$			1p	
$L_{23} = 0$		$L_{12} = vR(T_2 - T_1)$	1p	
			1 p	
			-	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea 15p	ΤΩΤΔΙ		۲۰	15n

	Centrul Național de Evaluare și Examinare		
	UCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU	(45 c	de puncte)
Subjectu			1 =
Nr.Item	Soluție, rezolvare		Punctaj
I.1.	d		3p
2.	a		3p
3.	b		3р
4.	d		3p
5.	C		3p
	pentru Subiectul I		15p
	ctul al II - lea		
II.a.	Pentru:		3р
	din grafic $I = 8 \text{ A} \Rightarrow U = 4 \text{ V}$	1p	
	$R = \frac{U}{I}$	1p	
	$N = \frac{1}{I}$	ıρ	
	rezultat final: $R = 0.5\Omega$	1р	
b.	Pentru:		4p
			1,6
	$I = \frac{E - U}{r}$	1p	
	I		
	alegerea, din grafic, a oricăror două perechi de valori $(I_1, U_1); (I_2, U_2)$	1p	
	$E = \frac{I_2 U_1 - I_1 U_2}{I_2 - I_1}$	1n	
	$l_2 - l_1$	1p	
	rezultat final: E=12V	1p	
C.	Pentru:	١٢	4n
J 6.			4p
	$I_{sc} = \frac{E}{r}$	1p	
	1	-	
	alegerea, din grafic, a oricăror două perechi de valori $(I_1, U_1); (I_2, U_2)$	1p	
	$r = \frac{U_2 - U_1}{I_1 - I_2}$	4	
	$I = \frac{1}{I_1 - I_2}$	1p	
	rezultat final $I_{sc} = 12 \text{ A}$	1p	
d.	Pentru:	ıρ	4m
u.	P D		4p
	$R_{\rm e} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$	1p	
	$R_1 + R_2$	r	
	, <u> </u>		
	$I = \frac{L}{r + R_e}$ $I_2 = I \frac{R_1}{R_1 + R_2}$	1p	
	е D		
	$I_2 = I \frac{P_1}{P_2}$	1p	
		•	
	rezultat final $I_2 \cong 1,33 \mathrm{A}$	1p	
TOTAL	pentru Subiectul al II-lea		15p
C. Subie	ctul al III - lea		
III.a.	Pentru:		3р
	1_ P	^	
	$I = \frac{P}{U_o}$	2p	
	rezultat final $I = 0.5$ A	1p	
b.	Pentru:	ıp	4p
D.			4 P
	$R_{bec} = \frac{U_n^2}{P}$	1p	
		-	
	$I^2 \cdot R_x = f \cdot E \cdot I$	1p	
	$r = \frac{E}{I} - R_x - R_{bec}$	1.5	
	$I = \frac{1}{I} - \kappa_{x} - \kappa_{bec}$	1p	
	rezultat final $r = 4,68 \Omega$	1p	
C.	Pentru:		4p
	$U = E - I \cdot r$	3р	"
	rezultat final $U = 7,26 \text{ V}$		
	10241141 11141 U = 1,20 V	1p	

Ministerul Educației și Cercetării Centrul Național de Evaluare și Examinare

d.	Pentru:	4p
	$R_{\rm ext} = r$ 1p	
	$R'_{x} + R_{bec} = r $ 2p	
	rezultat final $R'_{x} = 1,68\Omega$	
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p

D. OPTICĂ D. Subiectul I (45 de puncte)

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3р
2.	C	3р
3.	С	3р
4.	a	3р
5.	d	3р
TOTAL	pentru Subiectul I	15p

D. Subjectul al II - lea

D. Jubic	ctul al II - lea	
II.a.	Pentru:	4p
	$\beta = -\frac{h_2}{h_1} = -\frac{d_2}{d_1}$ 3p	
	rezultat final: $\frac{d_1}{h_1} = 8$	
b.	Pentru:	4p
	prima formulă fundamentală a lentilelor subțiri 3p	•
	$\beta = 1 - \frac{d_2}{f}$	
C.	Pentru:	4p
	$\frac{f - d_{2A}}{f - d_{2B}} = \frac{h_{2A}}{h_{2B}}$ 3p	
	rezultat final: $f = 12 \text{cm}$	
d.	Pentru:	3р
	indicarea pe axe a mărimilor fizice și a unităților de măsură 1p	
	indicarea pe axe a valorilor numerice 1p	
	segment reprezentat corect 1p	
TOTAL	pentru Subiectul al II-lea	15p

Subjectul al III-lea

III.a.	Pentru:	4p
	$d = x_3 + x_1 $ 1p	•
	$x_k = ki$	
	rezultat final $i = 1,2mm$	
b.	Pentru:	4p
	$i = \frac{\lambda D}{2\ell}$	
	rezultat final $\lambda = 600$ nm 1p	
C.	Pentru:	4p
	$\delta_1 = (n_1 - 1)\mathbf{e}_1 $	
	$x_0' = \frac{e_1(n_1 - 1)D}{2\ell}$	
	rezultat final: $x'_0 = 1,5 \text{ mm}$	
d.	Pentru:	3р
	$\delta_1 = \delta_2$	
	$\delta_2 = (n_2 - 1)e_2$ 1p	
	rezultat final $n_2 = 1,75$	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		