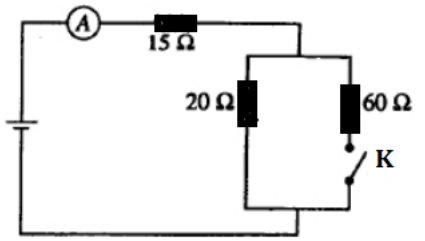
CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI **VIII**
18.05.2024

NOTĂ:
 # Toate subiectele sunt obligatorii.
 # Timp efectiv de lucru 2 ore.
 # Se acordă 1 punct din oficiu.
#Fiecare item are 2 puncte
Se consideră g=10$\frac{N}{kg}$

1.În fața unei lentile convergente cu distanța focală de 20 cm se așază o lumânare la o distanță de 60 cm. Calculează coordonata (distanța) la care trebuie așezat un ecran pe care să se formeze imaginea clară a lumânării

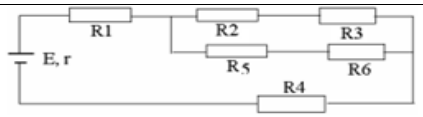
a. x_2=30cm	**b.** x_2=6cm	**c.** x_2=0,23m	**d.** x_2= 0,5cm

2. Când întrerupătorul K este deschis, în circuitul din figură, ampermetrul A indică o intensitate de 2 A. Când întrerupătorul este închis, intensitatea curentului indicată de ampermetru:



a. s-a dublat	**b.** a crescut ușor, dar nu s-a dublat	**c.** . a scăzut ușor, dar nu a scăzut la jumătate	**d.** s-a înjumătățit

3. În circuitul din figura alăturată sursa are tensiunea electromotoare E = 22 V, rezistența internă r = 1 Ω. Rezistorii din circuit au rezistențele electrice $R_1 = R_4 = 3{,}3\ \Omega$, $R_2 = R_3 = 2\ \Omega$, $R_5 = R_6 = 3\ \Omega$. Rezistența echivalentă are valoarea:



a. 6 Ω	**b.** 2,4 Ω	**c.** 2,09 Ω	**d.** 9 Ω

4. Un fir de cupru este legat la o baterie. Firul metalic are rezistivitatea $1{,}68 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot m$. El este străbătut de un curent de 120 mA, când are o lungime de 4 m și o secțiune transversală de 0,2 mm^2. Să se determine tensiunea la capetele firului.

a. U=0,04V	**b.** U= 0,4V	**c.** U= 4V	**d.** U= 40V

5. Ce temperatură trebuie să aibă o masă de apă rece care, amestecată cu 2 kg de apă caldă la temperatura de 90 °C să se obțină 3 kg apă cu temperatura de 70 °C ?

a. $t_1=40^0$C	**b.** $t_1= 25^0$C	**c.** T_1= 278,15K	**d.** $\mathbf{t_1=}$ 30^0C

6.Într-un calorimetru (C=200$\frac{J}{K}$) se găseşte apă cu masa de 400g şi temperatura de 20 ^{0}C. Se adaugă o bucată de gheaţă cu temperatura de 0 ^{0}C, iar temperatura de echilibru este 10 ^{0}C. După stabilirea echilibrului termic, în calorimetru se introduce un rezistor cu rezistenţa de 4Ω alimentat la o tensiune de 10 V. Randamentul termic este 80%, căldura specifică a apei 4185$\frac{J}{kg \cdot K}$, caldura latentă de topire a gheţii 335$\frac{kJ}{kg}$. În cât timp temperatura ajuge la 15 ^{0}C

a. ≅ 340s	**b.** ≅450s	**c.** ≅500s	**d.** ≅520s

7. Trei rezistoare R_1=4Ω, R_2=6Ω şi R_3=12Ω sunt conectate în serie la bornele unui generator astfel încât prin circuit trece un curent de intensitate I_1=0,4A. Dacă rezistoarele se leagă în paralel la bornele aceluiaşi generator prin acesta trece un curent de intensitate I_2 =1,2A. Cum trebuie legate rezistoarele pentru ca generatorul să transfere circuitului exterior puterea maximă

a. R_1,R_2 în paralel, iar acestea în serie cu R_3	**b.** R_1,R_3 în paralel, iar acestea în serie cu R_2	**c.** R_2,R_3 în paralel, iar acestea în serie cu R_1	**d.** nu e posibil

CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI **VIII**
18.05.2024

8. Două rezistoare au rezistenţele R_1=3Ω şi R_2=6Ω. Se conectează la un generator electric cu tensiunea electromotoare E=9V şi rezistenţa interioară r=1Ω. Care este durata trecerii curentului electric prin circuit, la legarea în serie a rezistoarelor dacă la legarea în parallel se degajă aceeaşi căldură pe durata de 40,5s			
a. 100s	**b. 40,5 s**	**c. 81 s**	**d. 70 s**
9. O baterie cu *E* = 12 V are intensitatea curentului de scurtcircuit I_{SC} = 40 A. Rezistenţa internă a bateriei este:			
a. 3Ω	**b.** 0,3Ω	**c.** 0,03Ω	**d.** 480Ω
10. Sensul forţei electromagnetice este dat de:			
a. regula burghiului	**b.** regula paralelogramului	**c.**regula mâinii stângi	**d.** regula mânii drepte
11. Un bec pe soclul căruia scrie 6V, 2W trebuie alimentat la o sursă de tensiune ideală având tensiunea electromotoare 24V. Pentru ca becul să funcţioneze normal trebuie să se monteze un resistor de:			
a. 18Ω în serie	**b.** 18Ω în paralel	**c.** 54Ω în serie	**d.** 54Ω în paralel
12. Pe vreme foarte rece, un mecanism semnificativ pentru pierderea de căldură de către corpul uman este energia cheltuită în încălzirea aerului introdus în plămâni cu fiecare respirație. Considerați că volumul de aer schimbat la fiecare respirație este 0,50 L, căldura specifică a aerului este 1020 $\frac{J}{kg \cdot K}$ și 1 L de aer are masa1,3·10^{-3} kg. Câtă căldură se pierde pe oră, într-o zi rece de iarnă când temperatura este −13 °C, pentru a menține temperatura corpului uman la 37 °C dacă rata respirației este de 20 de respirații pe minut?			
a. 19 094 J	**b.** 39 780 J	**c.** 1989 J	**d.** 9945 J
13. O rază de lumină cade sub un unghi de incidenţă de 60^0 pe suprafaţa unui mediu transparent cu indice de refracţie n . Valoarea lui n dacă raza refractată este perpendiculară pe raza reflectată este:			
a. $\frac{\sqrt{3}}{3}$	**b.** $\sqrt{3}$	**c .** $\frac{\sqrt{3}}{2}$	**d.** $\frac{1}{2}$
14. Două obiecte punctiforme care au fiecare sarcină 10 Q se află la distanță d. Forța dintre ele este F. Dacă jumătate din sarcina unui obiect este transferată celuilalt obiect în timp ce distanța dintre ele este dublată, care este noua forță dintre cele două obiecte?			
a. 0,19 F	**b.** 0,25 F	**c.** 4,0 F	**d.** 0,5 F
15.Împărţim o cantitate de apă având temperatura t_1=60 ^{0}C în două părţi de mase m_1 şi m_2 astfel încât căldura cedată de m_1 când aceasta se transformă în gheaţă la t_g=0 ^{0}C, să fie suficinetă pentru a transforma cealaltă parte de masa m_2 în vapori cu temperatura t_v=100 ^{0}C. Cunoscând caldura latentă de topire a gheţii 334$\frac{kJ}{kg}$, cea de vaporizare a apei 2,25$\frac{MJ}{kg}$ şi căldura specifică a apei 4180$\frac{J}{kg \cdot K}$ precizaţi valoarea raportului $\frac{m_1}{m_2}$			
a.0,13	**b.** 0,5	**c.**3,16	**d.** 4,13

CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
18.05.2024

VIII

Barem

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	B	D	A	D	D	C	A	B	C	C	B	B	A	D