

# LIX MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ FIZYCZNY

dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych województwa zachodniopomorskiego  
w roku szkolnym 2016/2017

## TEST

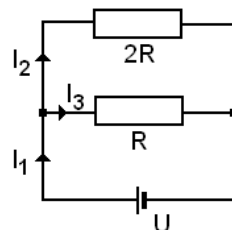
(Czas rozwiązywania – 60 minut)

- Ruszając z miejsca w pierwszych dwóch sekundach ruchu jednostajnie przyspieszonego samochód przebył drogę 8 m. Droga przebyta przez samochód w czwartej sekundzie ruchu wynosi:  
A) 7 m            B) 14 m            C) 28 m            D) 32 m
- W preparacie promieniotwórczym pierwiastka X o czasie połowicznego rozpadu 7 dób istnieje  $N = 2 \cdot 10^8$  atomów. Dwa tygodnie wcześniej było w nim:  
A)  $8 \cdot 10^8$  atomów    B)  $4 \cdot 10^8$  atomów    C)  $2 \cdot 10^4$  atomów    D)  $8 \cdot 10^4$  atomów
- Elektron w atomie wodoru przeskakuje z orbity M na K emitując promieniowanie. Jakie możliwe są linie widmowe tego przeskoku.  
A) dwie linie serii Lymana  
B) dwie linie serii Balmera  
C) jedna linia serii Lymana i jedna linia serii Balmera  
D) jedna linia serii Balmera i dwie linie serii Lymana
- Wymiarem jednostki natężenia pola elektrostatycznego w układzie SI jest:  
A)  $\frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^3}$             B)  $\frac{kg \cdot m}{A \cdot s}$             C)  $\frac{kg \cdot m}{A \cdot s^3}$             D)  $\frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2}$
- Jeżeli trzy takie same żarówki połączymy równolegle i tak powstały układ zasilimy napięciem  $U$ , to moc pobierana przez układ wynosi  $P$ . Jeżeli te same żarówki połączymy szeregowo i zasilimy takim samym napięciem  $U$ , to moc pobierana takiego układu:  
A) zmniejszy się trzykrotnie            B) zmniejszy się dziewięciokrotnie  
C) nie zmieni się            D) wzrośnie trzykrotnie
- Ciało o masie  $m = 0,5$  kg spada z przyspieszeniem  $8 \text{ m/s}^2$ . Jaka działa na niego siła oporu ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ):  
A) 0,5 N            B) 2 N            C) 1 N            D) 5 N

- 7) Ile litrów gorącej wody o temperaturze  $90^{\circ}\text{C}$  należy dolać do wanny zawierającej 60 litrów wody o temperaturze  $10^{\circ}\text{C}$  aby temperatura wody wynosiła  $30^{\circ}\text{C}$ .
- A) 10 litrów      B) 20 litrów      C) 30 litrów      D) 40 litrów
- 8) Z działa o masie jednej tony wystrzelono z prędkością  $576 \text{ km/h}$  pocisk o masie  $1 \text{ kg}$ , który trafia w nieruchomy cel o masie  $79 \text{ kg}$ . Zakładając, że pocisk utkwiał w celu oraz zaniedbując opory ruchu, prędkość odrzutu działa ( $V_d$ ) i prędkość celu ( $V_c$ ) po wbięciu pocisku wynoszą:
- A)  $V_d = 0,16 \text{ m/s}$        $V_c = 2 \text{ m/s}$       B)  $V_d = 0,16 \text{ m/s}$        $V_c = 4 \text{ m/s}$   
 C)  $V_d = 0,16 \text{ m/s}$        $V_c = 0,32 \text{ m/s}$       D)  $V_d = 0,32 \text{ m/s}$        $V_c = 2 \text{ m/s}$

- 9) Na przedstawionym obok schemacie układ jest zasilany napięciem  $U$ . Która z zależności jest prawdziwa:

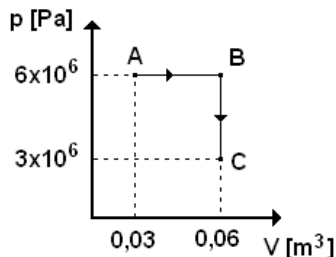
- A)  $I_2 = 2I_3$       B)  $I_3 = I_1 + I_2$   
 C)  $2 \cdot I_2 R = I_3 R$       D)  $I_1 = \frac{U}{3R}$



- 10) Za pomocą którego spośród niżej wymienionych zjawisk wykazesz, że fala świetlna jest falą poprzeczną?
- A) rozszczepienia w pryzmacie      B) interferencji  
 C) dyfrakcji      D) żadnego z wymienionych

- 11) Gaz doskonały posiadający temperaturę  $25^{\circ}\text{C}$  znajduje się w stanie A. W wyniku przemian gazowych przechodzi on do stanu C. Jego temperatura w tym stanie wynosi:

- A) 298 K      B) 496 K      C) 596 K      D) 798 K



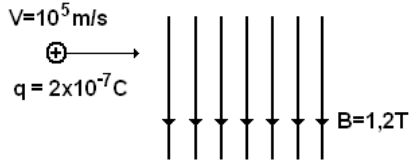
- 12) Cząstka o ładunku  $q$  i masie  $m$  porusza się po okręgu o promieniu  $r$  w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji  $B$ . Częstotliwość obiegu tej cząstki wyraża się wzorem:

- A)  $f = \frac{2\pi m B}{q}$       B)  $f = \frac{qB}{2\pi m}$   
 C)  $f = \frac{2\pi m}{qB}$       D)  $f = \frac{2\pi qB}{m}$

13) Ogniskowa cienkiej, symetrycznej soczewki dwuwypukłej jest w powietrzu równa promieniowi krzywizny powierzchni tej soczewki. Współczynnik załamania materiału, z którego wykonana jest soczewka wynosi:

- A)  $n = 1,75$       B)  $n = 1,25$       C)  $n = 1,5$       D)  $n = 2$

14) W pole magnetyczne, prostopadle do linii sił wlatuje naładowana cząsteczka. Na cząsteczkę zaczyna działać siła:



- A)  $F = 24 \cdot 10^{-2} \text{ N}$  skierowana prostopadle za płaszczyznę rysunku  
 B)  $F = 24 \cdot 10^{-3} \text{ N}$  skierowana prostopadle za płaszczyznę rysunku  
 C)  $F = 24 \cdot 10^{-2} \text{ N}$  skierowana prostopadle przed płaszczyznę rysunku  
 B)  $F = 24 \cdot 10^{-3} \text{ N}$  skierowana prostopadle przed płaszczyznę rysunku

15) Z którą spośród wymienionych niżej zasad termodynamiki sprzeczne byłoby przekazanie ciepła od ciała o temperaturze niższej do ciała o temperaturze wyższej:

- A) z I zasadą termodynamiki  
 B) z II zasadą termodynamiki  
 C) z I oraz II zasada termodynamiki  
 D) z żadną spośród wyżej wymienionych zasad

16) Aby dostroić odbiornik radiowy do odbioru fali o długości  $\lambda$  należy tak dobrać pojemność  $C$  kondensatora oraz indukcyjność  $L$  zwojnicy w elektrycznym obwodzie drgającym odbiornika, żeby zachodziła równość ( $c$  – szybkość światła):

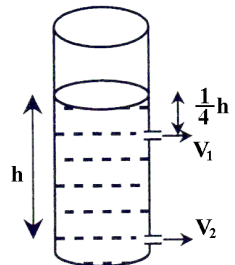
- A)  $\lambda \cdot c = 2\pi\sqrt{LC}$       B)  $\frac{\lambda}{c} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{LC}$       C)  $\frac{c}{\lambda} = 2\pi\sqrt{LC}$       D)  $\frac{\lambda}{c} = 2\pi\sqrt{LC}$

17) Dwa pojazdy kosmiczne zbliżają się do siebie ze stałymi szybkościami  $v_1 = v_2 = 0,75c$  względem Ziemi. Szybkość jednego pojazdu względem drugiego wynosi:

- A)  $v = 0,96c$       B)  $v = 0$       C)  $v = 0,75c$       D)  $v = 1,5c$

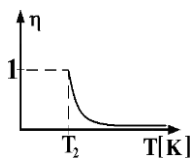
18) W naczyniu w kształcie walca, w którym wykonano dwa niewielkie otworki znajduje się ciecz. Jeżeli poziom cieczy jest utrzymywany w naczyniu stale na tym samym poziomie, to stosunek szybkości wypływu cieczy w otworze górnym do szybkości wypływu cieczy w otworze dolnym wynosi około:

- A) 1,42      B) 1,73      C) 2      D) 0,5

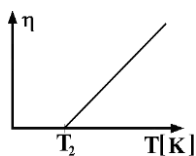


19) Przy ustalonej temperaturze chłodnicy  $T_2$ , zależność sprawności  $\eta$  silnika Carnota od temperatury grzejnicy  $T$ , poprawnie przedstawiono na wykresie:

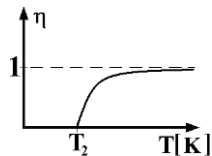
A)



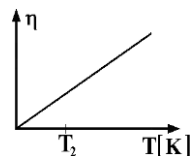
B)



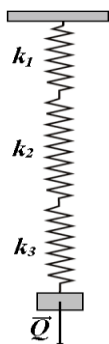
C)



D)



20) Trzy sprężyny o współczynnikach sprężystości  $k_1 = 5 \text{ N/m}$ ,  $k_2 = 10 \text{ N/m}$ ,  $k_3 = 20 \text{ N/m}$  i o znikomo małych masach zawieszono jak na rysunku. Po doczepieniu do nich odważnika o ciężarze  $1 \text{ N}$  sprężyny łącznie wydłużą się o:



A) 3 cm

B) 30 cm

C) 35 cm

D) 50 cm