

LV MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ FIZYCZNY
dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych w roku szkolnym
2012/2013
TEST

1. Pęd fotonu o energii 1eV, gdy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, a $1 \text{ eV} = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, wynosi:
- A) $1.87 \cdot 10^{27} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 - B) $5.13 \cdot 10^{-30} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 - C) $5.52 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 - D) $5.34 \cdot 10^{-28} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
2. Przy przejściu fali świetlnej z powietrza do szkła:
- A) zmienia się długość fali, a wraz z nią także i częstotliwość fali świetlnej
 - B) nie zmienia się ani długość fali ani jej częstotliwość
 - C) zmienia się częstotliwość fali świetlnej, natomiast długość fali pozostaje bez zmian
 - D) zmienia się długość fali świetlnej, natomiast częstotliwość fali pozostaje bez zmian
3. Uczeń siedzący na krześle obrotowym obraca się bez tarcia z prędkością kątową ω . W wyciągniętych na boki rękach trzyma dwa identyczne ciężarki. Jeżeli uczeń opuści ręce to:
- A) moment pędu i energia kinetyczna zmaleją
 - B) moment pędu i energia kinetyczna wzrosną
 - C) moment pędu nie zmieni się, a energia kinetyczna wzrośnie
 - D) ani energia kinetyczna ani moment pędu nie ulegną zmianie
4. Spiralka grzejna pobiera moc $P = 500 \text{ W}$ przy napięciu pracy $U = 220 \text{ V}$. Jeżeli przetniemy ją na pół i połówki połączymy równolegle, to przy niezmiennym napięciu, moc jaką będzie pobierała spiralka:
- A) wzrośnie dwukrotnie
 - B) nie zmieni się
 - C) wzrośnie czterokrotnie
 - D) zmaleje dwukrotnie
5. Na brzegu obracającej się z częstotliwością f tarczy o średnicy d leży kostka. Współczynnik tarcia kostki o tarczę wynosi μ , przyspieszenie ziemskie g . Przy jakiej najmniejszej częstotliwości kostka spadnie z tarczy ?
- A) $f = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{g\mu}{d}}$ B) $f = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{g\mu}{2d}}$ C) $f = \sqrt{\frac{g\mu}{2d}}$ D) $f = \sqrt{\frac{g\mu}{d}}$

6. Ciało spadające swobodnie z pewnej wysokości uzyskuje szybkość końcową v_1 , natomiast zsuwające się z tej samej wysokości po równi pochyłej o kącie nachylenia α uzyskuje szybkość końcową v_2 . Zaniedbując tarcie w ruchu po równi oraz opór powietrza w spadku swobodnym otrzymamy:

A) $v_2 = v_1 \cos \alpha$ B) $v_2 = v_1$ C) $v_2 = v_1 \sin \alpha$ D) $v_2 > v_1$

7. Kulkę wykonaną z drewna o gęstości 750 kg/m^3 zanurzono całkowicie w wodzie o gęstości 1000 kg/m^3 . Zaniedbując lepkość wody, przyspieszenie wypływającej kulki jest równe około:

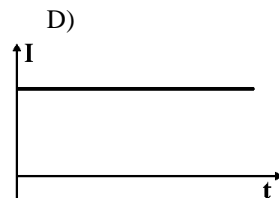
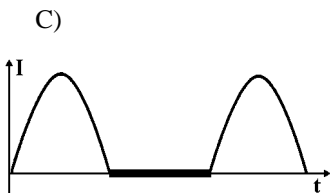
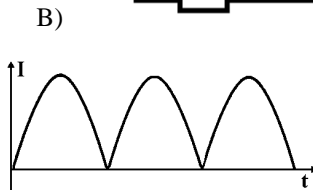
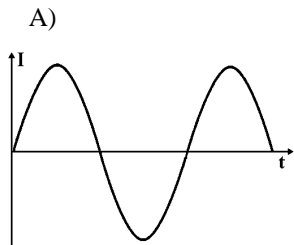
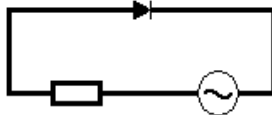
A) 1.0 m/s^2 B) 3.3 m/s^2 C) 4.0 m/s^2 D) 7.5 m/s^2

8. Cząstka o masie m i ładunku q poruszająca się z szybkością v wpada w stałe, jednorodne pole magnetyczne o wartości indukcji magnetycznej B prostopadle do linii pola i zaczyna poruszać się po okręgu o promieniu R .

Okres T ruchu cząstki po okręgu zależy tylko od:

A) $q/m, B, v$ B) q, B, R C) $q/m, B$ D) $q/m, B, v, R$

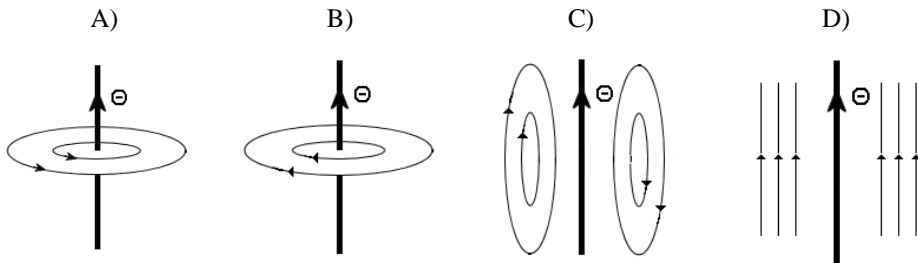
9. W obwodzie przedstawionym na rysunku obok płynie prąd, którego natężenie w funkcji czasu $I(t)$ przedstawia wykres:



10. Obserwacje zaćmienia Słońca pokazują, że Słońce i Księżyc mają prawie takie same rozmiary kątowe. Wiedząc, że $r_K/r_S = 2,6 \cdot 10^{-3}$, gdzie r_K jest średnią odległością Księżyca od Ziemi, a r_S średnią odległością Słońca od Ziemi można pokazać, że:

- A) średnica Słońca i Księżyca są takie same
 B) średnica Słońca jest około 390 razy większa od średnicy Księżyca
 C) średnica Ziemi jest 390 razy większa od średnicy Księżyca
 D) średnica Ziemi jest 2.6 razy mniejsza od średnicy Słońca

11. Obserwator zauważył rozblysk gwiazdy supernowej. Kiedy wybuchła ta gwiazda, jeżeli wiadomo, że jest oddalona od Ziemi o $4.73 \cdot 10^{20}$ m ?
- A) 4.73 roku wcześniej
 B) w tym samym czasie
 C) 50 000 lat wcześniej
 D) 100 000 lat wcześniej
12. Błędnie zapisane są następujące reakcje
- A) $^{52}\text{Cr}(d,p)^{53}\text{Mn}$, $^{65}\text{Cu}(n,\text{gamma})^{66}\text{Cu}$
 B) $^{27}\text{Al}(n,p)^{27}\text{Si}$, $^{56}\text{Fe}(p,\text{alfa})^{52}\text{Ni}$
 C) $^{19}\text{F}(n,2n)^{18}\text{F}$, $^{51}\text{V}(n,p)^{51}\text{Ti}$
 D) odpowiedzi a i b
13. Strumieniem neutronów napromieniowano płytkę miedzianą o objętości 10 cm^3 . O ile stopni ogrzeje się płytka, jeżeli w płytce zatrzyma się $2 \cdot 10^{21}$ neutronów, które lecą z prędkością $2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$? Masa neutronu jest równa $1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Ciepło właściwe miedzi wynosi $386 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$. Gęstość miedzi wynosi 8.92 g/cm^3 . Załóż, że cała energia neutronów zamienia się w ciepło i pomiń straty ciepła przez płytkę.
- A) 14.4 K B) 76.0 K C) 19.4 K D) 135 K
14. Wykresy izoterm dwóch gazów o różnych temperaturach pokrywają się. Gazy te muszą różnić się:
- A) masą
 B) ilością cząsteczek
 C) masą cząsteczkową
 D) gęstością
15. Temperatura grzejnika w silniku Carnota jest 4 razy większa od temperatury chłodnicy. Jaka część pobranego z grzejnika ciepła zostaje przekazana chłodnicy?
- A) 1/4 B) 1/3 C) 1/2 D) 3/4
16. Elektron porusza się ze stałą prędkością w płaszczyźnie kartki (od dołu do góry). Który z rysunków przedstawia poprawnie linie pola magnetycznego wytwarzanego przez ten elektron:



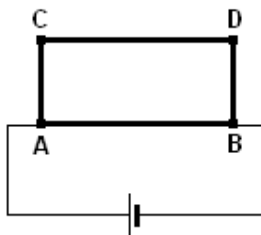
17. Jednorodny przewodnik o długości L , przekroju S oraz oporze R wygięty w prostokąt, gdzie stosunek długości boków jest równy $2 : 3$, podłączono między punktami A i B do źródła napięcia (rys). Opór zastępczy takiego układu spełnia zależność:

A) $R_Z = \frac{2}{3} R$

B) $R_Z = 0.21 \cdot R$

C) $R_Z = \frac{2}{3} \cdot L \cdot S$

D) $R_Z = 0.21 \cdot \frac{L}{S}$



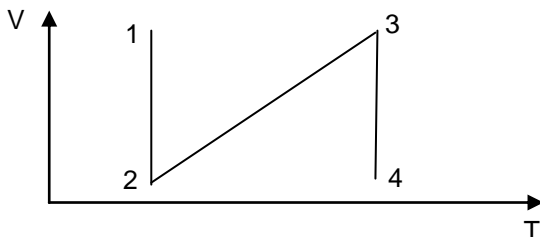
18. Wykres przedstawia zależność objętości od temperatury dla stałej masy gazu doskonałego. Punkt odpowiadający największemu ciśnieniu to:

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4



19. Trzy porcje pary nienasyconej o różnych (powinno być równych) masach i takich samych parametrach przeprowadzono w stan nasycenia na drodze przemian: izotermicznej (1), izobarycznej (2), izochorycznej (3). Gęstość otrzymanej pary nasyconej była:

A) największa w przypadku (1)

B) największa w przypadku (2)

C) największa w przypadku (3)

D) taka sama w każdym z tych przypadków

20. Jeżeli temperatura gazu doskonałego wzrosła z $T_1 = T$ do $T_2 = nT$, to średnia prędkość cząsteczek tego gazu wzrosła:

A) n razy

B) \sqrt{n} razy

C) n^2 razy

D) $2n^2$ razy