

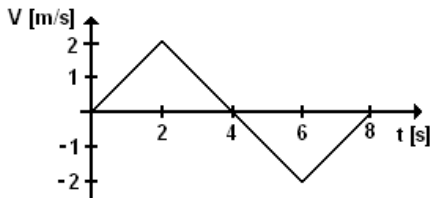
LX MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ FIZYCZNY

dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2017/2018

TEST

(Czas rozwiązywania – 60 minut)

- W celu korekcji bliskowzroczności stosuje się soczewki:
 - skupiające, zwiększające całkowitą moc optyczną układu
 - cylicydryczne, różnie zakrzywione w różnych kierunkach
 - sferyczne, których przynajmniej jedna z powierzchni jest wycinkiem sfery
 - rozpraszające, zmniejszające całkowitą moc optyczną układu
- Siła grawitacji działająca na ciało znajdujące się na powierzchni planety X wynosi 90 N. Ile wynosi ta siła w odległości dwóch promieni planety X od jej powierzchni?
 - 10 N
 - 45 N
 - 90 N
 - 180 N
- Stosunek długości fal de Broglie'a λ_1/λ_2 , cząsteczek o masach m_1 i $m_2 = 900m_1$ wynosi 30. Energie kinetyczne tych cząsteczek spełniają zależność:
 - $E_2 = 3E_1$
 - $E_1 = 2E_2$
 - $E_1 = E_2$
 - $E_1 = \frac{1}{2} E_2$
- Zgodnie z równaniem ciągłości dla płynów, w wąskim naczyniu krwionośnym:
 - objętość krwi przepływającej w jednostce czasu zmienia się dynamicznie
 - szybkość przepływu krwi jest taka sama jak w szerokim
 - krw przepływa z mniejszą szybkością niż w szerokim naczyniu krwionośnym
 - krw przepływa z większą szybkością niż w szerokim naczyniu krwionośnym
- Wykres przedstawia zależność prędkości od czasu trwania ruchu pewnego ciała. Średnia szybkość w tym ruchu wynosi:
 - 0 m/s
 - 1 m/s
 - 4 m/s
 - 8 m/s



6. Szybkość wystrzelenia kamienia o masie 0,5 kg z gumowej procy (współczynnik sprężystości gumy wynosi 400 N/m) naciągniętej na odległość 20 cm wynosi:

- A) 1 m/s B) 5 m/s C) 8 m/s D) 10 m/s

7. Na jaką długość fali (w przybliżeniu) nastawiony jest radiodbiornik, jeżeli jego obwód antenowy składa się ze zwojnicy o samoindukcji 2 mH i kondensatora o pojemności 320 pF.

- A) $\lambda = 1507$ m B) $\lambda = 1705$ m C) $\lambda = 1057$ m D) $\lambda = 1075$ m

8. Siła wyporu powietrza o wartości 3000 N powoduje, że balon o masie 275 kg unosi się do góry ze stałą prędkością V_0 . Dodatkowa masa jaką należałoby dołożyć do kosza balonu, aby zaczął opadać z taką samą stałą prędkością V_0 wynosi:

- A) 100 kg B) 50 kg C) 25 kg D) 10 kg

9. Do końców przewodu o oporze właściwym ρ , długości l i średnicy d przyłożono napięcie U . Wydzielona w przewodzie moc wynosi:

A) $P = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot U^2}{4\rho \cdot l}$

B) $P = \frac{4\pi \cdot \rho \cdot l}{d^2 \cdot U^2}$

C) $P = \frac{4\pi \cdot \rho \cdot U^2}{d^2 \cdot l}$

D) $P = \frac{4\pi \cdot l \cdot U^2}{d^2 \cdot \rho}$

10. Kąt padania promienia świetlnego na powierzchnię graniczną wynosi α . Jeżeli po odbiciu od tej powierzchni jest on całkowicie spolaryzowany, to promień załamany tworzy z tą powierzchnią graniczną kąt:

- A) $90^\circ - \alpha$ B) $90^\circ + \alpha$ C) α D) $\frac{1}{2}\alpha$

11. Rurka szklana, o wewnętrznym polu powierzchni poprzecznego przekroju 25 cm², zamknięta jest szczelnie z jednej strony tłokiem a z drugiej gumową membraną o współczynniku sprężystości równym 300 N/m. W rurce znajduje się gaz w stanie równowagi o ciśnieniu p . W wyniku przesunięcia tłoka, w stałej temperaturze T , ciśnienie gazu wzrosło o 120 hPa. O ile wzniesienie wychylenie membrany:

- A) 0,01 m B) 0,03 m C) 0,06 m D) 0,1 m

12. Najmniejszą energię posiadają fotony światła o barwie:

- A) żółtej B) czerwonej C) zielonej D) niebieskiej

13. Istnieją cztery typy oddziaływań podstawowych:

- A) zachowawcze, centralne, dynamiczne i wypadkowe
- B) kolorowe, powabne, piękne i dziwne
- C) fundamentalne, podstawowe, standardowe i główne
- D) grawitacyjne, elektromagnetyczne, silne i słabe

14. W prostopadłościennym, szklanym naczyniu o bokach podstawy 50 cm x 50 cm i wysokości 100 cm znajduje się gaz pod ciśnieniem $p = 1000$ hPa. Na głębokości 50 cm umieszczono kartkę papieru o wymiarach 25 cm x 20 cm. Parcie wywierane przez gaz na jedną stronę kartki papieru wynosi:

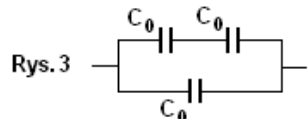
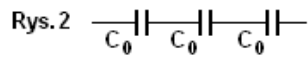
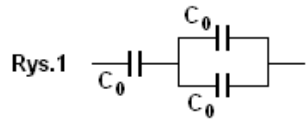
- A) 2500N
- B) 5000N
- C) 7500N
- D) 10000N

15. Trzy kondensatory o takiej samej pojemności C_0 połączono na trzy różne sposoby jak na rysunkach: Rys. 1., Rys. 2. i Rys. 3..

Rys. 1., Rys. 2. i Rys. 3..

Pojemności zastępcze układów kondensatorów z kolejnych rysunków, oznaczone: C_{Z1} , C_{Z2} i C_{Z3} spełniają zależność:

- A) $C_{Z1} < C_{Z2} < C_{Z3}$
- B) $C_{Z2} < C_{Z3} < C_{Z1}$
- C) $C_{Z2} < C_{Z1} < C_{Z3}$
- D) $C_{Z3} < C_{Z2} < C_{Z1}$



16. 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 .

Promień okręgu zataczanego przez cząstkę jest **wprost proporcjonalny** do:

- A) masy i prędkości cząstki
- B) tylko masy cząstki
- C) masy, prędkości i ładunku cząstki oraz indukcji pola magnetycznego
- D) masy, prędkości i ładunku cząstki

17. Izotop promieniotwórczy przy pewnej liczbie przemian α i β przekształcił się w stabilny izotop ołowiu $^{206}_{82}Pb$.

Izotopem tym może być:

- A) $^{224}_{88}Ra$
- B) $^{214}_{84}Po$
- C) $^{212}_{84}Po$
- D) $^{207}_{82}Pb$

18. Równanie fali poprzecznej przemieszczającej się po wodzie ma następującą postać:

$$y = 5 \sin\left(4\pi \cdot t - \frac{4\pi}{10} x\right)$$

(Wartości liczbowe wielkości fizycznych występujące w równaniu są wyrażone w jednostkach układu SI).

Okres tej fali wynosi:

- A) 4 s B) 1 s C) 0,5 s D) 0,1 s

19. Na podłodze windy poruszającej się w górę, która rozpoczyna hamowanie z przyspieszeniem równym $0,5g$, znajduje się naczynie z wodą o gęstości $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

i wysokości słupa 10 cm .

W tej sytuacji ciśnienie hydrostatyczne wywierane przez wodę na dno naczynia wynosi:

- A) $0,5 \text{ kPa}$ B) 1 kPa C) $1,5 \text{ kPa}$ D) 2 kPa

20. Wartość prędkości liniowej pełnej kuli, o masie m , promieniu r oraz momencie bezwładności $\frac{2}{5}mr^2$, staczającej się bez poślizgu z równi pochyłej o wysokości h wynosi:

- A) $\sqrt{\frac{4g}{3h}}$ B) $\sqrt{\frac{10h}{7g}}$ C) $\sqrt{\frac{7gh}{10}}$ D) $\sqrt{\frac{10gh}{7}}$