

LXI MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ FIZYCZNY

dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2018/2019

TEST

(Czas rozwiązywania – 60 minut)

- Ciało rzucone poziomo z prędkością o wartości $v_0 = 10$ m/s uderza w powierzchnię Ziemi pod kątem 45° . Pomijając opory ruchu, oznacza to, że zostało ono rzucone z wysokości:
A) 5 m B) 10 m C) 15 m D) 20 m
- Jeżeli przedmiot znajduje się w odległości 8 cm od soczewki skupiającej o ogniskowej 10 cm, to jego obraz jest:
A) pozorny i powiększony 2,5 razy
B) rzeczywisty i powiększony 5 razy
C) rzeczywisty i powiększony 2,5 razy
D) pozorny i powiększony 5 razy
- Proton i cząstka α posiadające jednakowe energie kinetyczne wpadają w stałe, jednorodne pole magnetyczne prostopadle do linii pola. Promień okręgu zataczanego przez proton w stosunku do promienia okręgu zataczanego przez cząstkę α będzie:
A) taki sam
B) 4 razy mniejszy
C) 2 razy mniejszy
D) 2 razy większy
- Gaz doskonały, który zajmował objętość 8 m³ w temperaturze 600 K, przy tym samym ciśnieniu zajmuje objętość 2 m³ w temperaturze:
A) 75 K B) 100 K C) 150 K D) 300 K
- Długość fali na jaką nastawiony jest radioodbiornik, jeżeli jego obwód antenowy składa się z indukcyjności $L = 1,5$ mH oraz pojemności $C = 450$ pF wynosi:
A) 1149 m B) 1249 m C) 1449 m D) 1549 m

6. Kot spadając na cztery łapy z dużej wysokości w ten sposób pracuje ciałem, że różne części jego ciała wykręcają się w różnych kierunkach. Jaki jest całkowity moment pędu kota w tym skomplikowanym procesie upadania?
- A) nie można jednoznacznie stwierdzić
 - B) równy zero
 - C) mniejszy od zera
 - D) większy od zera
7. Jeśli podwoisz długość fali rozchodzącej się w konkretnej strunie, to wynikiem tego będzie:
- A) podwojenie prędkości i niezmienną częstotliwość
 - B) niezmienną prędkość i podwojona częstotliwość
 - C) dwukrotne zmniejszenie prędkości i niezmienną częstotliwość
 - D) niezmienną prędkość i dwukrotnie zmniejszona częstotliwość
8. Sprawność idealnego silnika Carnota wynosi 60 %. Jeżeli różnica temperatur między grzejnicą a chłodnicą wynosi 300 K, to temperatura chłodnicy wynosi:
- A) 100 K
 - B) 200 K
 - C) 500 K
 - D) 400 K
9. Każdy z wymienionych transformatorów ma 1000 zwojów na cewce pierwotnej. Który z nich ma najmniejszą liczbę zwojów na cewce wtórnej?
- A) konwertujący prąd zmienny o napięciu 120 V do 6 V
 - B) konwertujący prąd zmienny o napięciu 120 V do 240 V
 - C) konwertujący prąd zmienny o napięciu 240 V do 120 V
 - D) konwertujący prąd zmienny o napięciu 240 V do 6 V
10. Dowodem na korpuskularną naturę światła jest
- A) interferencja
 - B) dyfrakcja
 - C) zjawisko fotoelektryczne
 - D) polaryzacja
11. 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 . Częstotliwość, z jaką cząstka zatacza okrąg jest **wprost proporcjonalna** do:
- A) ładunku cząstki oraz indukcji pola magnetycznego
 - B) masy i prędkości cząstki
 - C) masy, prędkości i ładunku cząstki
 - D) masy, prędkości i ładunku cząstki oraz indukcji pola magnetycznego

12. Jednostką indukcji magnetycznej wyrażoną za pomocą podstawowych jednostek układu SI jest:

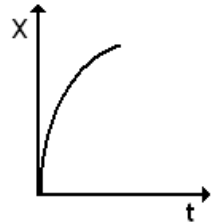
- A) $\text{kg} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- B) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
- C) $\text{kg} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
- D) $\text{kg} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{m}^{-1}$

13. Działanie fotopowielacza oparte jest na:

- A) zjawisku fotoluminescencji
- B) zjawisku fotoelektrycznym zewnętrznym i wtórnej emisji elektronów
- C) zjawisku fotoelektrycznym wewnętrznym
- D) zjawisku rozpraszania Comptonowskiego

14. Wykres, będący wycinkiem paraboli, przedstawia zależność położenia X ciała od czasu t . Siła działająca na to ciało:

- A) jest stała i przeciwna do wektora prędkości
- B) jest stała i zgodna z wektorem prędkości
- C) początkowo maleje, później rośnie
- D) początkowo rośnie, później maleje



15. Ogólna postać I zasady termodynamiki wyrażana jest wzorem: $\Delta U = Q + W$, gdzie U - energia wewnętrzna, Q - ciepło wymienione z otoczeniem, W - praca wykonana przez układ lub nad układem. W przemianie adiabatycznej:

- A) ΔU jest równe zero, a Q może być dodatnie lub ujemne
- B) Q jest dodatnie, ΔU jest ujemne
- C) Q jest równe zero, a ΔU może być dodatnie lub ujemne
- D) ΔU jest dodatnie, Q jest ujemne

16. Zwierciadło kuliste wklęsłe tworzy obraz rzeczywisty, który jest czterokrotnie większy od przedmiotu. Odległość między przedmiotem i obrazem wynosi 1,5 m. Ogniskowa zwierciadła ma długość:

- A) 1,5 m
- B) 0,4 m
- C) 1 m
- D) 0,6 m

17. Temperatura Curie to temperatura:

- A) powyżej której przewodnik staje się izolatorem
- B) poniżej której można skroplić gaz
- C) powyżej której ferromagnetyk staje się paramagnetykiem
- D) poniżej której znika opór elektryczny przewodnika

18. Źródło fali o mocy 100 W emituje izotropowo energię w otaczający je ośrodek jednorodny. Natężenie fali w odległości 2 m od źródła wynosi około:

- A) 200 W/m^2
- B) 50 W/m^2
- C) 25 W/m^2
- D) 2 W/m^2

19. W dno jeziora o głębokości 2 m wbity jest pionowo słup sięgający powierzchni wody. Współczynnik załamania światła dla wody wynosi $n = 4/3$. Jaka jest długość cienia słupa na dnie jeziora, jeżeli kąta padania promieni słonecznych na powierzchnię wody wynosi 45° .

A) 1,25 m

B) 1,5 m

C) 0,9 m

D) 2 m

20. W wagonie poruszającym się ze stałą szybkością v_1 rzucono poziomo w kierunku ruchu wagonu ciało o masie m z szybkością $v_2 = 2v_1$. Energia kinetyczna ciała względem Ziemi wynosi:

A) $\frac{4,5mv_1^2}{2}$

B) $\frac{9mv_1^2}{2}$

C) $\frac{mv_2^2}{2} + \frac{2mv_1^2}{2}$

D) $mv_1^2 + 2mv_1v_2 + mv_2^2$

15. Półprzewodnik to:

- A) substancja, która dobrze przewodzi prąd elektryczny
- B) substancja, której konduktywność zmienia się w szerokim zakresie poprzez domieszkowanie, ogrzewanie, oświetlenie lub inne czynniki**
- C) substancja, która bardzo słabo przewodzi prąd elektryczny
- D) substancja, której rezystancja jest zerowa w niskiej temperaturze

16. Jedna ze ścian w pokoju jest zrobiona z betonu, inna z miedzi, a jeszcze inna ze stali. Każda z tych ścian ma te same rozmiary i tę samą temperaturę 20°C. Którą z tych ścian odczujesz jako najzimniejszą w dotyku?

- A) ścianę z betonu.
- B) ścianę z miedzi.**
- C) ścianę ze stali.
- D) wszystkie ściany będą jednakowo zimne w dotyku.