

# LXV MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ FIZYCZNY

dla uczniów szkół ponadpodstawowych województwa zachodniopomorskiego  
w roku szkolnym 2022/2023

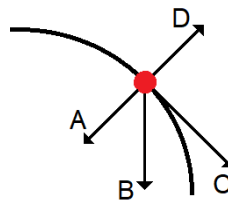
## TEST

(Czas rozwiązywania – 60 minut)

1. Z wysokości  $h$  wyrzucono poziomo z prędkością  $V_0 = 15$  m/s piłkę. Czas lotu piłki do momentu upadku wynosił  $t = 2,65$ s. Prędkość  $V$  jaką piłka posiadała w momencie upadku wynosiła około:

- A) 15 m/s      B) 25 m/s      C) 26 m/s      D) 30 m/s

2. Rysunek obok przedstawia część toru ruchu ciała, które wyrzucono ukośnie z prędkością  $V_0$  i po osiągnięciu max. wysokości zaczęło opadać. Który z wektorów przedstawia siłę wypadkową działającą na ciało w trakcie trwania tego ruchu w punkcie X (kropka):



- A) A      B) B      C) C      D) D

3. Proton jest zbudowany z dwóch kwarków „up” i jednego „down”, a neutron z dwóch kwarków „down” i jednego „up”. Które jądro atomowe zawiera łącznie 269 kwarków „up” i 307 kwarków „down”:

- A)  ${}^{88}_{38}\text{Sr}$       B)  ${}^{146}_{73}\text{Ta}$       C)  ${}^{192}_{77}\text{Ir}$       D)  ${}^{197}_{79}\text{Au}$

4. Wskaż błędne stwierdzenie

- A) Bezwładność ciała polega na tym, że ciało na działanie nie zrównoważonej siły reaguje zmianą ruchu.  
B) Bezwładność ciała polega na tym, że aby zmienić jego ruch trzeba zadziałać siłą.  
C) Bezwładność ciała polega na tym, że ciało samo nie wpływa na swój ruch.  
D) Bezwładność ciała polega na tym, że ciało samo wpływa na swój ruch.

5. Ile gazu ulotniło się z butli szklanej, jeżeli ciśnienie gazu spadło do 0,1 wartości początkowej?:  
A)  $0,9 m_0$       B)  $0,6 m_0$       C)  $0,3 m_0$       D)  $0,1 m_0$
6. Jak zmieni się pojemność kondensatora, jeżeli rozładujemy go do połowy posiadanego ładunku:  
A) zmaleje o połowę  
B) zmaleje 2 razy  
C) wzrośnie 2 razy  
D) nie zmieni się
7. Metalowa szyna długości 5m przy ogrzaniu o  $100^\circ\text{C}$  wydłuża się o 1cm. Most zwodzony o długości 50m wykonany z tego samego materiału był montowany w temperaturze  $10^\circ\text{C}$ . Jaką należy zostawić przerwę dylatacyjną (odstęp między mostem a filarem na brzegu), aby przy temperaturze  $50^\circ\text{C}$  most idealnie wpasował się w przerwę:  
A) 2 cm      B) 3 cm      C) 4 cm      D) 10 cm
8. Na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu, która zależna jest od:  
A) ciężaru ciała    B) kształtu ciała    C) gęstości ciała    D) objętości ciała
9. Samolot gaśniczy leci na wysokości  $h = 80$  m z prędkością  $V = 72$  km/h. W jakiej odległości od pożaru należy dokonać zrzutu, aby woda trafiła w obszar objęty ogniem:  
A) około 40m    B) około 80m    C) około 100m    D) około 160m
10. Dwóch pracowników przenosi ciężar zawieszony na drewnianej belce, która ma długości  $l = 1,5$  m. W jakiej odległości od pracownika nr 1 idącego na przodzie zawiesić ciężar aby jego obciążenie było dwa razy większe niż pracownika idącego z tyłu?:  
A) 0,25m      B) 0,5m      C) 1m      D) 1,25m
11. Jeżeli ciało o masie 10 kg zawieszono na linie podnosimy do góry z przyspieszeniem  $a = 1 \text{ m/s}^2$ , to naprężenie liny wynosi około:  
A) 90N      B) 80N      C) 110N      D) 100N

12. Bryła lodu o masie 1 kg i temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$  spada z wysokości  $h$ , i przy zderzeniu z podłożem ulega całkowitemu stopieniu. Z jakiej wysokości musi spaść bryła lodu o masie 16 kg, aby całkowicie się stopiła uderzając w podłoże?:
- A)  $16h$                       B)  $4h$                       C)  $2h$                       D)  $1h$
13. Silnik cieplny w ciągu jednego cyklu wykonał pracę 5kJ, przekazując w tym czasie do chłodnicy energię równą 20kJ. Sprawność tego silnika wynosi:
- A) 20%                      B) 25%                      C) 50%                      D) 75%
14. Dwa kondensatory o pojemnościach  $C_1$ ,  $C_2 = \frac{1}{3} C_1$  połączone szeregowo dołączono do źródła prądu. Napięcia i ładunki na kondensatorach spełniają zależności:
- A)  $U_2 = 3U_1$ ,  $Q_2 = 3Q_1$   
 B)  $U_1 = U_2$ ,  $Q_1 = Q_2$   
 C)  $U_2 = 3U_1$ ,  $Q_2 = Q_1$   
 D)  $U_1 = 3U_2$ ,  $Q_1 = Q_2$
15. Energia promieniowania Słońca powstaje w wyniku::
- A) spalania węglowodorów  
 B) reakcji rozszczepienia jąder ciężkich pierwiastków  
 C) reakcji syntezy termojądrowej  
 D) rozpadów promieniotwórczych
16. Średnia długość fali promieniowania żarówki o włóknie spiralnym wykonanym z metalu wynosi  $12 \cdot 10^{-5} \text{cm}$ . Przy założeniu, że stała Plancka wynosi  $-6,63 \cdot 10^{-34} \text{Js}$ , a moc żarówki 200 W, to w jednostce czasu ilość wysyłanych przez żarówkę fotonów wynosi:
- A)  $12 \cdot 10^{20}$                       B)  $12 \cdot 10^{18}$                       C)  $10 \cdot 10^{20}$                       D)  $10 \cdot 10^{18}$
17. Jeżeli przyjmiemy, że wahadło porusza się ruchem harmonicznym, którego okres wynosi 3,6s i dla  $t = 0$  wychylenie wynosi  $x = 0$ . Wahadło osiągnie wychylenie równe połowie amplitudy po czasie:
- A) około 0,1s                      B) około 0,3s                      C) około 0,6 s                      D) około 0,9s

18. Przy założeniu, że masa Słońca wynosi  $1,98 \cdot 10^{30}$  kg, odległość Marsa od Słońca jest równa  $2,28 \cdot 10^{11}$  m, a stała grawitacji  $G$  ma wartość  $6,67 \cdot 10^{-11}$   $\text{Nm}^2/\text{kg}^2$ , natężenie pola grawitacyjnego wytwarzanego przez Słońce przy powierzchni Marsa wynosi:
- A) około  $1,54 \cdot 10^{-3}$   $\text{N/kg}$
  - B) około  $2,54 \cdot 10^{-3}$   $\text{N/kg}$
  - C) około  $2,54 \cdot 10^{-4}$   $\text{N/kg}$
  - D) około  $3,54 \cdot 10^{-4}$   $\text{N/kg}$
19. Jeżeli promień orbity Ziemi wynosi  $149,6 \cdot 10^9$  m a Jowisza  $778,3 \cdot 10^9$  m, to okres obiegu Jowisza wokół Słońca wynosi:
- A) około 4334 doby
  - B) około 4634 doby
  - C) około 3964 doby
  - D) około 4064 doby
20. Jeżeli temperatura gazu wzrasta od  $-123^\circ\text{C}$  do  $177^\circ\text{C}$ , to średnia prędkość cząsteczek gazu:
- A) wzrasta 3 razy
  - B) wzrasta  $\sqrt{3}$  razy
  - C) wzrasta 1,5 raza
  - D) nie zmienni się