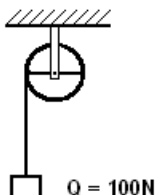


LVI MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ FIZYCZNY
dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych w roku szkolnym 2013/2014

TEST

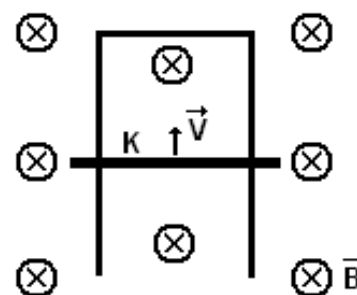
1. Jeżeli zaniedbamy opory ruchu, to krążek (rys. obok) o momencie bezwładności $1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ obracający się pod wpływem poruszającego się klocka z przyspieszeniem $2,75 \text{ m/s}^2$ ma średnicę :

- A. ok. 35 cm
- B. ok. 30cm
- C. 3,0 cm
- D. 50 cm



2. W polu magnetycznym o indukcji B , skierowanej jak na rysunku, przesuwamy ze stałą prędkością v pręt K . W obwodzie popłynie prąd:

- A. o zmiennym natężeniu i kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara
- B. o zmiennym natężeniu i kierunku przeciwnym z ruchem wskazówek zegara
- C. o stałym natężeniu i kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara
- D. o stałym natężeniu i kierunku przeciwnym z ruchem wskazówek zegara



3. Ile wyniesie temperatura wody t po zmieszaniu 10ml wody o temperaturze 90°C i 30ml wody o temperaturze 20°C ?

- A. $30^\circ\text{C} < t < 35^\circ\text{C}$
- B. $35^\circ\text{C} < t < 40^\circ\text{C}$
- C. $40^\circ\text{C} < t < 45^\circ\text{C}$
- D. $45^\circ\text{C} < t < 50^\circ\text{C}$

4. Na ciało spadające swobodnie, posiadające na pewnej wysokości prędkość $v = 5 \text{ m/s}$ uderza poziomy podmuch wiatru z prędkością $V = 10 \text{ m/s}$. Z jaką prędkością ciało uderzy w Ziemię, jeżeli spadnie po 2s? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. ok. 5m/s
- B. ok. 10m/s
- C. ok. 25m/s
- D. ok. 27m/s

5. Na jakiej wysokości h nad powierzchnią Ziemi natężenie pola grawitacyjnego jest cztery razy mniejsze niż tuż przy powierzchni Ziemi, R_Z – promień Ziemi.

- A. $h = \frac{1}{2} R_Z$
- B. $h = R_Z$
- C. $h = 2R_Z$
- D. $h = 4R_Z$

6. Jaka powinna być zmiana temperatury i ciśnienia gazu doskonałego, aby ilość atomów w danej objętości zwiększyła się 9 krotnie?

- A. temperaturę i ciśnienie należy zwiększyć 9 krotnie
- B. temperaturę i ciśnienie należy zmniejszyć 3 krotnie
- C. temperaturę należy zmniejszyć 3 krotnie a ciśnienie zwiększyć 3 krotnie
- D. temperaturę należy zwiększyć 3 krotnie a ciśnienie zmniejszyć 3 krotnie

7. Na spoczywające ciało o masie m zaczyna działać stała co do kierunku, zwrotu i wartości niezrównoważona siła F . Energia kinetyczna tego ciała po czasie t od chwili rozpoczęcia działania siły wynosi:

- A. $\frac{1}{2} F \cdot m \cdot t$
- B. $\frac{F \cdot t^2}{2m}$
- C. $\frac{F^2 \cdot t^2}{2m^2}$
- D. $\frac{F^2 \cdot t^2}{2m}$

8. Na brzegu obracającej się tarczy o średnicy d znajduje się kostka. Przy jakiej najmniejszej częstotliwości f wirowania tarczy, kostka spadnie z tej tarczy. Współczynnik tarcia klocka o tarczę wynosi μ , przyspieszenie ziemskie g .

- A. $f = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{\mu \cdot g}{2d}}$
- B. $f = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{\mu \cdot g}{d}}$
- C. $f = \sqrt{\frac{\mu \cdot g}{2d}}$
- D. $f = \sqrt{\frac{\mu \cdot g}{d}}$

9. W łańcuchowej reakcji rozszczepienia:

- A. energia uzyskana z pojedynczej reakcji rozszczepienia powoduje dalsze reakcje rozszczepienia
- B. jądra powstałe z pojedynczej reakcji rozszczepienia powodują dalsze reakcje rozszczepienia
- C. neutrony powstałe z pojedynczej reakcji rozszczepienia powodują dalsze reakcje rozszczepienia
- D. promieniowanie gamma powstałe z pojedynczej reakcji rozszczepienia powoduje dalsze reakcje rozszczepienia

10. W którym przypadku podano prawidłową liczbę elektronów, protonów i neutronów obojętnego atomu ${}^{65}_{29}\text{Cu}$?

	Liczba elektronów	Liczba protonów	Liczba neutronów
A.	65	29	36
B.	36	36	29
C.	29	29	65
D.	29	29	36

11. Jaką siłą należy rozciągać drut o polu przekroju poprzecznego S , aby jego długość nie uległa zmianie przy oziębianiu tego drutu o ΔT . Zastosowano następujące oznaczenia: E – moduł Younga, α - liniowy współczynnik rozszerzalności temperaturowej.

A. $F = \frac{\alpha \cdot E}{S} \cdot \Delta T$

B. $F = \frac{E}{\alpha} \cdot S \cdot \Delta T$

C. $F = E \cdot \alpha \cdot S \cdot \Delta T$

D. $\frac{\alpha}{E} \cdot S \cdot \Delta T$

12. Izotopy są dowodem na istnienie

- A. neutronów.
- B. elektronów.
- C. jąder.
- D. protonów.

13. Jądro atomu zawiera protony. Ich ucieczce z jądra zapobiega:

- A. obecność orbitujących elektronów.
- B. obecność silnego oddziaływania jądrowego.
- C. obecność sił grawitacyjnych.
- D. brak odpychającego oddziaływania kulombowskiego w obrębie jądra.

14. Próbką promieniotwórczego izotopu o czasie połowicznego rozpadu $T_{1/2}$ zawierała początkowo N atomów. Która z odpowiedzi podaje liczbę atomów tego izotopu, które rozpadły się po czasie równym $3T_{1/2}$?

- A. $1/8 N$ B. $1/3 N$ C. $2/3 N$ D. $7/8 N$

15. Źródło dźwięku emituje fale o długości λ , okresie T i szybkości v , gdy znajduje się w spoczynku.

Źródło to oddala się od spoczywającego obserwatora z szybkością V , względem niego. Długość fali dźwiękowej zmierzona przez obserwatora wynosi:

- A. $\lambda + vT$.
- B. $\lambda - vT$.
- C. $\lambda + VT$.
- D. $\lambda - VT$.

16. Fala świetlna rozchodząca się w próżni przechodzi przez szklaną bryłę. Czy i jak zmieni się częstotliwość i amplituda fali w szkle?

- A. częstotliwość nie zmieni się a amplituda zmaleje
- B. częstotliwość zmaleje a amplituda nie zmieni się,
- C. częstotliwość i amplituda zmaleje,
- D. częstotliwość i amplituda nie zmieni się.

17. Temperatura ciała jaszczurki w dzień wynosi 27°C , natomiast w nocy spada do 17°C . Na jaką długość fali musiałby być czuły noktowizor, by znaleźć jaszczurkę w nocy? A na jaką długość fali musiałaby być czuła klisza fotograficzna aby zrobić jej zdjęcie w dzień?

Stała Wiena $b = 2,898 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{K}$

	Dzień	noc
A.	5,3 μm	4,9 μm
B.	9,66 μm	9,99 μm
C.	13,45 μm	13,74 μm
D.	17,2 μm	16,9 μm

18. Jakiej długości fali emitowane będzie światło podczas przejścia elektronu w atomie wodoru z poziomu piątego na trzeci? Stała Rydberga $R = 1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$.

- A. $0,7 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
- B. $1,99 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
- C. $2,8 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
- D. $12,8 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

19. Dobrze izolowany pojemnik jest przedzielony ścianką na dwie części o jednakowej objętości. W jednej części znajduje się gaz idealny, a w drugiej – próżnia. Czy i jak zmieni się energia wewnętrzna i entropia układu, gdy ścianka zostanie usunięta?

- A. energia wewnętrzna i entropia nie zmienia się
- B. energia wewnętrzna nie zmienia się a entropia wzrasta
- C. energia wewnętrzna maleje a entropia nie zmienia się
- D. energia wewnętrzna maleje a entropia wzrasta

20. Ile razy jest większa siła przyciągania między dwiema kulami uranowymi, od siły przyciągania między dwiema kulami ołowianymi? (Każda z kul ma taki sam promień. Odległość między środkami kul jest taka sama. Przyjmij, że gęstość uranu wynosi 19 t/m^3 a ołowiu $11,3 \text{ t/m}^3$)

- A. ok. 2,8
- B. ok. 4,2
- C. ok. 1,5
- D. ok. 2,1