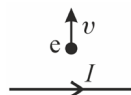




Ogólnopolski Konkurs Fizyczny „Lwiatko 2026” Klasy 3 liceum i technikum

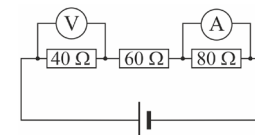
Zadania 1–10 za 3 punkty

- Gdy objętość ustalonej ilości gazu doskonałego zmniejszono pięciokrotnie, jego ciśnienie wzrosło dwukrotnie. Jak zmieniła się w tej przemianie temperatura bezwzględna gazu?
 A. Zmniejszyła się 2,5 raza. B. Zwiększyła się 2,5 raza. C. Zmniejszyła się 10 razy.
 D. Zwiększyła się 10 razy. E. Zmniejszyła się 3 razy.
- Kilka miesięcy temu uwagę całego świata przykuła
 A. planetoida Apophis. B. planetoida Oumuamua. C. kometa Halleya.
 D. kometa 3I/ATLAS. E. kometa Hale-Bopp.
- Powstawanie charakterystycznych, jasnych prążków na ekranie za siatką dyfrakcyjną oświetloną światłem z lasera jest skutkiem zjawiska
 A. rozszczepienia. B. załamania. C. interferencji. D. polaryzacji. E. odbicia.
- Średnica atomu helu wynosi około 0,2
 A. femtometra. B. milimetra. C. pikometra. D. mikrometra. E. nanometra.
- Oslonę przed wiatrem słonecznym gwarantuje mieszkańcom Ziemi głównie
 A. pole grawitacyjne Księżyca. B. ziemskie pole grawitacyjne. C. atmosfera.
 D. ziemskie pole magnetyczne. E. ziemskie pole elektrostatyczne.
- Jednostką siły elektromotorycznej w SI jest
 A. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$. B. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{A} \cdot \text{s}^2}$. C. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{A} \cdot \text{s}^3}$. D. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{A} \cdot \text{s}}$. E. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^3}{\text{A} \cdot \text{s}^2}$.
- Kondensator o pojemności 200 mF podłączono do napięcia 15 V. O ile należy zwiększyć pojemność kondensatora, aby zgromadzić w nim ten sam ładunek co poprzednio, ale przy napięciu niższym o 5 V?
 A. O 50 mF. B. O 100 mF. C. O 200 mF. D. O 300 mF. E. O 400 mF.
- Wiązka elektronów porusza się w płaszczyźnie rysunku, w pobliżu długiego, prostoliniowego przewodnika leżącego w tej samej płaszczyźnie. Przez przewodnik płynie prąd elektryczny o stałym natężeniu. W którą stronę odchyli się wiązka elektronów pod wpływem wytworzonego pola magnetycznego?
 A. W prawo. B. W lewo. C. Nad płaszczyznę rysunku.
 D. Pod płaszczyznę rysunku. E. Wiazka wcale się nie odchyli.
- Jakiego obrazu świecącego przedmiotu nie można otrzymać za pomocą soczewki skupiającej?
 A. pomniejszonego prostego B. pomniejszonego rzeczywistego
 C. powiększonego prostego D. powiększonego pozornego
 E. Można otrzymać wszystkie wymienione wyżej obrazy.



10. Mierniki są idealne. Woltomierz wskazuje 12 V. Ile wynosi wskazanie amperomierza?

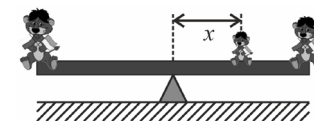
- A. 0,15 A B. 0,3 A C. 0,6 A D. 6 A E. 24 A



Zadania 11–20 za 4 punkty

11. Lew o masie 120 kg i lwica o masie 100 kg siedzą na przeciwnych końcach huśtawki o długości 3 m (rysunek). W jakiej odległości x od środka huśtawki musi usiąść lwiatko o masie 40 kg, aby huśtawka była w równowadze?

- A. 0,5 m B. 0,75 m C. 1,0 m D. 1,2 m E. 1,5 m



12. Gdy winda jadąc w dół zwalniała ze stałym przyspieszeniem o wartości a ($a < g$), od sufitu windy oderwała się mała śrubka i spadła na podłogę. Jeśli wysokość kabiny windy wynosi h , to śrubka uderzyła w podłogę po czasie równym

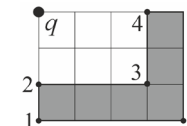
- A. $\sqrt{\frac{2h}{a}}$. B. $\sqrt{\frac{2h}{g}}$. C. $\sqrt{\frac{2h}{a-g}}$. D. $\sqrt{\frac{2h}{g-a}}$. E. $\sqrt{\frac{2h}{g+a}}$.

13. Jaki wymiar ma iloraz natężenia pola elektrycznego i indukcji magnetycznej?

- A. prędkości B. siły C. oporu elektrycznego
 D. pojemności elektrycznej E. Żaden z powyższych.

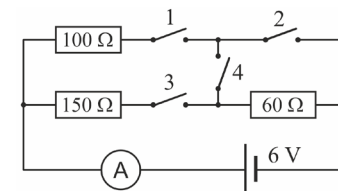
14. W pobliżu płaskiej, metalowej płytki umieszczono dodatni ładunek elektryczny q (rysunek). Jakie relacje zachodzą między potencjałami elektrycznymi w zaznaczonych punktach płytki?

- A. $V_2 > V_4 = V_1 > V_3 > V_5$ B. $V_2 < V_4 = V_1 < V_3 < V_5$
 C. $V_2 = V_3 = V_4 > V_1 = V_5$ D. $V_1 = V_2 = V_4 = V_5 > V_3$
 E. $V_1 = V_2 = V_3 = V_4 = V_5$



15. Które włączniki w obwodzie przedstawionym na schemacie należy zamknąć, aby amperomierz wskazał natężenie prądu równe 50 mA?

- A. Tylko 3 B. 1 i 2 C. 1, 3 i 4
 D. 2, 3 i 4 E. Wszystkie



16. W historycznym układzie jednostek miar CGS podstawowymi jednostkami mechaniki były odpowiednio: centymetr, gram i sekunda. Przeliczając moment siły wyrażony w jednostkach SI na moment siły wyrażony w jednostkach CGS należy wartość liczbową

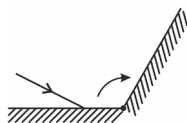
- A. pomnożyć przez 10^7 . B. pomnożyć przez 10^5 . C. pomnożyć przez 10^3 .
 D. podzielić przez 10^5 . E. podzielić przez 10^7 .

17. Cienkościenna rura stacza się bez poślizgu z równi pochyłej z przyspieszeniem liniowym o wartości a . Z tej samej równi stacza się następnie pełny jednorodny walec o takiej samej masie i promieniu. Ile wynosi przyspieszenie liniowe staczającego się walca?

- A. $\frac{1}{2}a$ B. $\frac{2}{3}a$ C. $\frac{3}{4}a$ D. $\frac{4}{3}a$ E. $\frac{3}{2}a$

18. Promień światła pada na układ dwóch płaskich zwierciadeł. O jaki kąt i w którą stronę zmieni się kierunek promienia odbitego od drugiego zwierciadła, jeśli oba zwierciadła zostaną obrócone o 2° w stronę wskazaną strzałką?

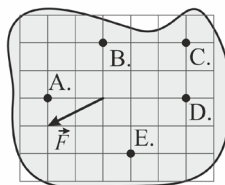
- A. Obróci się o 2° zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- B. Obróci się o 4° zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- C. Obróci się o 4° przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.
- D. Obróci się o 8° zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- E. Kierunek promienia po drugim odbiciu w ogóle nie ulegnie zmianie



19. Rysunek obok przedstawia bryłę sztywną, działającą na nią siłę F oraz pięć możliwych osi obrotu bryły. Przy obrocie względem której osi moment tej siły będzie miał największą wartość?

20. W odległości 30 cm od świecącego przedmiotu umieszczono soczewkę skupiającą. Na ekranie, znajdującym się 45 cm za soczewką, powstał ostry obraz tego przedmiotu. O ile należy przesunąć soczewkę (nie zmieniając położenia przedmiotu ani ekranu), aby ponownie uzyskać ostry obraz?

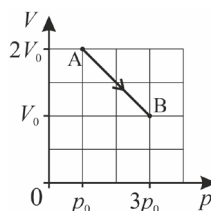
- A. O 15 cm.
- B. O 18 cm.
- C. O 30 cm.
- D. O 36 cm.
- E. Nie da się uzyskać drugiego ostrego obrazu bez zmiany położenia ekranu.



Zadania 21–30 za 5 punktów

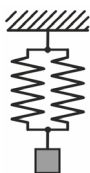
21. W przemianie $A \rightarrow B$, której wykres przedstawiono na rysunku obok

- A. siła zewnętrzna wykonała nad gazem pracę $2p_0V_0$.
- B. siła zewnętrzna wykonała nad gazem pracę $4p_0V_0$.
- C. gaz wykonał pracę $3p_0V_0$.
- D. gaz wykonał pracę $4p_0V_0$.
- E. gaz wykonał pracę $6p_0V_0$.



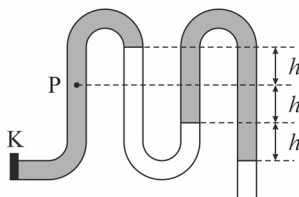
22. Ciężarek zawieszony na wiszącej pionowo, nieważkiej sprężynie wykonuje pionowe drgania o okresie T . Następnie sprężynę tę przecięto na dwie równe części. Uzyskane połówki połączono równolegle i zawieszono na nich ten sam ciężarek (rysunek). Ile wynosi nowy okres drgań tego układu?

- A. $\frac{T}{4}$
- B. $\frac{T}{2}$
- C. $\frac{T}{\sqrt{2}}$
- D. $2T$
- E. $4T$



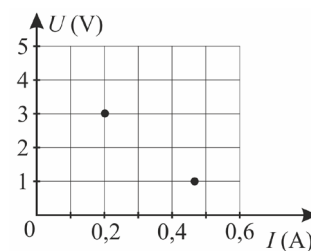
23. W ułożonym pionowo wężu znajduje się woda (zaznaczona na szaro) oraz uwiecznione powietrze (zaznaczone na biało). Lewy koniec węża jest szczelnie zamknięty kranem K, natomiast prawy koniec jest otwarty do atmosfery. Ile w przybliżeniu wynosi ciśnienie wody w punkcie P? d – gęstość wody, p_0 – ciśnienie atmosferyczne, g – przyspieszenie grawitacyjne.

- A. $p_0 - 2dgh$
- B. $p_0 - dgh$
- C. p_0
- D. $p_0 + dgh$
- E. $p_0 + 2dgh$

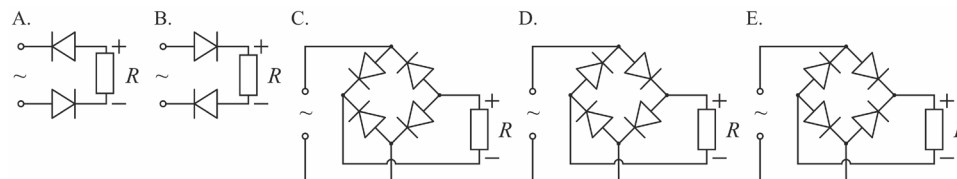


24. Uczniowie podłączyli do baterii regulowany opornik. Mierzili natężenie prądu płynącego ze źródła oraz napięcie na zaciskach baterii. Wyniki zaznaczyli w układzie $U(I)$ (rysunek). Na podstawie uzyskanych wyników można wykazać, że siła elektromotoryczna ogniwa oraz jego opór wewnętrzny wynoszą w przybliżeniu odpowiednio:

- A. 2,0 V i 0,15 Ω .
- B. 3,0 V i 15 Ω .
- C. 4,0 V i 5 Ω .
- D. 4,5 V i 7,5 Ω .
- E. 5,0 V i 10 Ω .



25. Przedstawione układy diodowe zasilane są napięciem sinusoidalnie przemiennym. Który ze schematów gwarantuje, że w obu półokresach napięcia zasilającego prąd popłynie przez odbiornik w tym samym kierunku, zapewniając zaznaczoną na rysunku polaryzację?



26. W zamkniętej butli znajduje się gaz doskonały o temperaturze 20°C . Aby podwoić średnią szybkość jego cząsteczek, należy podgrzać gaz o około

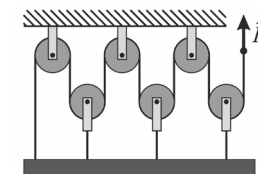
- A. 20°C
- B. 60°C
- C. 293°C
- D. 879°C
- E. 899°C

27. Natężenie prądu płynącego przez opornik zmierzono z niepewnością względną 1%, natomiast opór tego opornika jest znany z niepewnością względną 5%. Na podstawie tych danych maksymalna niepewność względna obliczonej mocy wydzielonej na tym oporniku wynosi około

- A. 3%.
- B. 5%.
- C. 6%.
- D. 7%.
- E. 11%.

28. Jakiej siły F trzeba użyć, aby kłoda o masie 140 kg (rysunek) poruszała się do góry z przyspieszeniem o wartości 1 m/s^2 ? Kształt, liny i uchwyty bloczków mają pomijalnie małą masę. Przyjmij $g = 10\text{ m/s}^2$.

- A. 180 N
- B. 200 N
- C. 220 N
- D. 1400 N
- E. 1540 N



29. Eksperymentalna, ultrasybka łódź podwodna porusza się poziomo ze stałą szybkością 900 m/s. Łódź znajduje się na wysokości 2400 m nad płaskim, poziomym dnem oceanu. W pewnym momencie sonar zamontowany pod dnem łodzi wysła krótki sygnał akustyczny. Po jakim czasie od momentu nadania, czujniki łodzi zarejestrują sygnał odbity od dna? Dźwięk w wodzie rozchodzi się z szybkością 1500 m/s.

- A. 1,6 s
- B. 2,0 s
- C. 3,2 s
- D. 4,0 s
- E. 8,0 s

30. Mały walec o promieniu R toczył się bez poślizgu po wewnętrznej powierzchni nieruchomej rury o promieniu $8R$ i wrócił do pozycji początkowej (obok rysunek poglądowy). Ile obrotów wokół własnej osi wykonał?

- A. 4
- B. 7
- C. 8
- D. 9
- E. 16

