

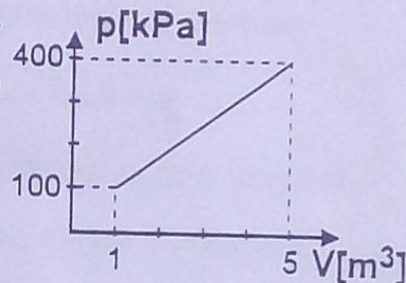
TEST rekrutacyjny z FIZYKI
wersja B

1. Rozciągając sprężynę o 0,01 m wykonano pracę 1 J. Praca potrzebna do rozciągnięcia sprężyny i następny 1 cm jest równa:

A) 1 J B) 2 J C) 3 J D) 4 J

2. Gaz doskonały ulega przemianie przedstawionej na wykresie. Zależność między temperaturą końcową T_2 i początkową T_1 określa zależność:

A) $T_2:T_1 = 1:5$ B) $T_2:T_1 = 5:1$
C) $T_2:T_1 = 10:1$ D) $T_2:T_1 = 20:1$



3. Silnik Carnota, którego temperatura źródła ciepła wynosi $T_1=500$ K, a chłodnicy $T_2=400$ K, pobrał ze źródła ciepło $Q_1=1000$ J. Praca wykonana przez ten silnik jest równa:

A) 100 J B) 200 J C) 300 J D) 400 J

4. W windzie, która porusza się do góry ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem a znajduje się naczynie z wodą (gęstość wody – d). Ciśnienie, które wywiera słup wody o wysokości h na dno naczyń wynosi:

A) $p=d(g+a)h$ B) $p=d(g-a)h$ C) $p=d(a-g)h$ D) $p=dgh$

5. Prędkość ciała, poruszającego się z prędkością $v_0=10$ m/s, w wyniku działania siły tarcia zmniejszyła się do $v=5$ m/s na drodze $s=25$ m. Współczynnik tarcia ciała o podłoże wynosi:

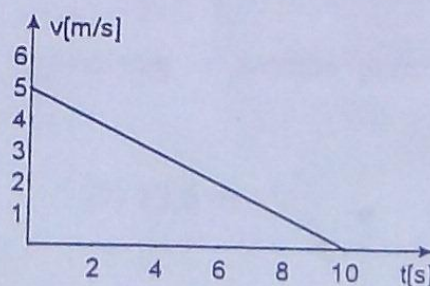
A) 0,15 B) 0,18 C) 0,2 D) 0,21

6. Pierścień o momencie bezwładności $I=mr^2$ toczy się bez poślizgu. Stosunek energii kinetycznej ruchu postępowego do energii kinetycznej ruchu obrotowego względem środka masy wynosi:

A) 1 B) 2 C) 1/2 D) 1/4

7. Wykres przedstawia zależność prędkości od czasu. Siła, która działa na ciało o masie $m=2$ kg ma wartość:

A) 1 N B) 2 N
C) 5 N D) 10 N



8. Ciało o masie $m = 10 \text{ kg}$ spada swobodnie. Jeżeli pomijamy opór powietrza, to po czasie $t = 5 \text{ s}$ moc chwilowa jaką uzyska to ciało wynosi:

- A) 5180 W B) 5280 W C) 4802 W D) 4532 W

9. Walec o momencie bezwładności $I = \frac{1}{2} mr^2$ (r – promień walca) stacza się bez poślizgu z równi pochyłej o kącie nachylenia $\alpha = 30^\circ$. Przyspieszenie środka masy walca ma wartość:

- A) $1/6 g$ B) $1/3 g$ C) $1/2 g$ D) $3/4 g$

10. Ciało, które wisi na końcu aluminiowego pręta o długości l i średnicy $2r$ powoduje przyrost jego długości o Δl . Jeżeli moduł Younga dla aluminium E , to masa ciała wyraża się wzorem:

- A) $m = \frac{\pi \cdot r^2 \Delta l \cdot g}{E \cdot l}$ B) $m = \frac{\pi \cdot r^2 \Delta l \cdot l}{l \cdot g}$ C) $m = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot E \cdot \Delta l}{g \cdot l}$ D) $m = \frac{E \cdot \Delta l}{\pi \cdot r^2 l \cdot g}$

11. Punkt materialny o masie 1 kg wykonuje drgania harmoniczne opisane równaniem $x = 0,1 \sin 4\pi t$ (amplitudę wyrażamy w metrach, a czas w sekundach). Energia całkowita wynosi:

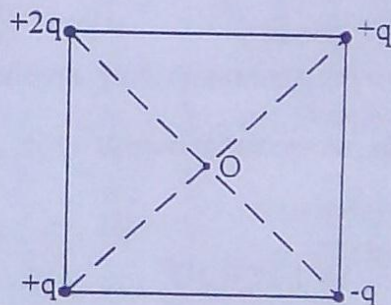
- A) $\frac{2\pi^2}{25} J$ B) $\frac{4\pi^2}{25} J$ C) $4\pi^2 J$ D) $1 J$

12. Ciepło właściwe lodu $c_l = 2,1 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$, ciepło właściwe wody $c_w = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$, ciepło topnienia lodu $c_t = 3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, ciepło parowania wody $c_p = 2,2 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Ciepło potrzebne do zamiany w parę 1 kg lodu o temperaturze $t = -10^\circ \text{C}$ wynosi:

- A) 2551 J B) 2950 J C) 2622,4 J D) 2971 J

13. Cztery ładunki umieszczono w wierzchołkach kwadratu o boku a (rysunek). Natężenie pola w środku kwadratu jest równe:

- A) $\frac{5}{2\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$ B) $\frac{3}{2\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$
C) $\frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$ D) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$



14. Prędkość dźwięku w wodzie wynosi 1450 m/s . Długość fali wywołanej w wodzie przez źródło drgań o częstotliwości 200 Hz jest równa:

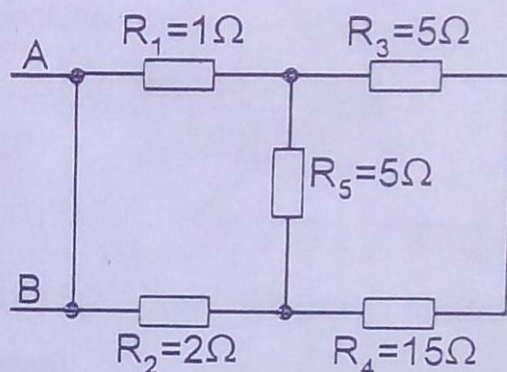
- A) 0,138 m B) 7,25 m C) 29 m D) 72,5 m

15. Siła F wciąga (bez tarcia) ciało o masie $m = 10 \text{ kg}$ w górę równi pochyłej o długości $l = 3 \text{ m}$ i o kącie nachylenia $\alpha = 30^\circ$. Prędkość ciała u podstawy równi była równa $v_0 = 1 \text{ m/s}$, a w najwyższym punkcie równi $v = 3 \text{ m/s}$. Praca wykonana przez siłę F wynosi:

A) 40 J B) 150 J C) 190 J D) 210 J

16. Opór całkowity układu przedstawionego na rysunku jest równy:

A) 7Ω
B) 14Ω
C) 19Ω
D) 28Ω



17. Przez przewodnik o oporze 20Ω w czasie 5 s przepłynął ładunek 10 C . Napięcie na końcach tego przewodnika wynosi:

A) 10 V B) 20 V C) 40 V D) 200 V

18. Za pomocą zwierciadła wklęsłego o promieniu 40 cm otrzymano obraz rzeczywisty zmniejszony dwa razy. Odległość obrazu od zwierciadła wynosi:

A) $0,2 \text{ m}$ B) $0,3 \text{ m}$ C) $0,4 \text{ m}$ D) $0,5 \text{ m}$

19. Promienie krzywizny soczewki szklanej ($n = 3/2$) wynoszą 100 cm i 25 cm . Ogniskowa oraz zdolność skupiająca tej soczewki wynoszą:

A) 40 cm i $2,5 \text{ D}$ B) 40 cm i $0,25 \text{ D}$
C) 125 cm i $2,5 \text{ D}$ D) 75 cm i $0,025 \text{ D}$

20. Proton i cząstka α (${}^4_2\text{He}$) krążą po okręgach w jednorodnym polu magnetycznym. Ich prędkości są takie same. Stosunek promieni okręgów $r_p:r_\alpha$ oraz stosunek okresów obiegu $T_p:T_\alpha$ są równe:

A) $1/4$ i $1/2$ B) $1/2$ i $1/2$ C) $1/4$ i 1 D) $1/2$ i $1/4$

21. Ciało o masie $m_1 = 2 \cdot 10^4 \text{ kg}$ porusza się w prawo z prędkością $v_1 = 5 \text{ m/s}$. Naprzeciwko niego porusza się drugie ciało o masie $m_2 = 3 \cdot 10^4 \text{ kg}$ z prędkością $v_2 = 2 \text{ m/s}$ (skierowaną w lewo). Po zderzeniu ciała poruszają się razem z prędkością:

A) 0 B) $0,8 \text{ m/s}$ skierowaną w prawo
C) $0,8 \text{ m/s}$ skierowaną w lewo D) $0,3 \text{ m/s}$ skierowaną w lewo

22. Praca wykonana przez gaz jest równa zero w przemianie

A) izotermicznej

B) izobarycznej

C) izochorycznej

D) adiabatycznej

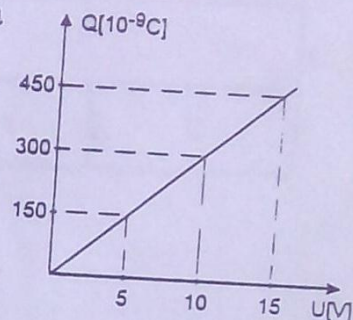
23. Wykres przedstawia zależność ładunku elektrycznego Q na okładkach kondensatora od napięcia między okładkami. Pojemność kondensatora wynosi:

A) 15 nF

B) 20 nF

C) 25 nF

D) 30 nF



24. Drut miedziany o przekroju $0,1 \text{ mm}^2$ ma masę $4,45 \text{ kg}$. Opór właściwy miedzi $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$, gęstość miedzi $d = 8,9 \text{ g/cm}^3$. Opór drutu wynosi:

A) 850Ω

B) $8,5 \cdot 10^3 \Omega$

C) 3400Ω

D) $34 \text{ k}\Omega$

25. Próżniowy kondensator naładowano i odłączono od źródła napięcia. Energia początkowa kondensatora wynosi E . Aby zwiększyć odległość między jego okładkami dwa razy należy wykonać pracę:

A) $1/4 E$

B) $1/3 E$

C) $1/2 E$

D) E