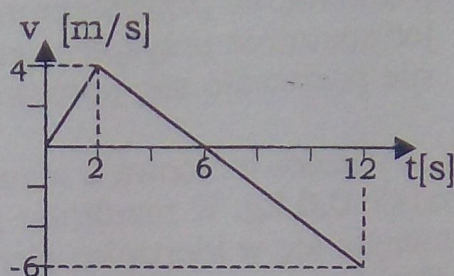


TEST Z FIZYKI - IV - A

1. Samochód przejechał 4 km w kierunku południowym, a następnie 3 km na wschód. Droga i przemieszczenie samochodu wynoszą
- 7 km i 5 km
 - 7 km i 4 km
 - 5 km i 3 km
 - 5 km i 1 km

2. Średnia prędkość ruchu przedstawionego na wykresie w czasie 12s wynosiła

- $v_{\text{sr}} = 0 \text{ m/s}$
- $v_{\text{sr}} = 2,5 \text{ m/s}$
- $v_{\text{sr}} = 3 \text{ m/s}$
- $v_{\text{sr}} = 5 \text{ m/s}$

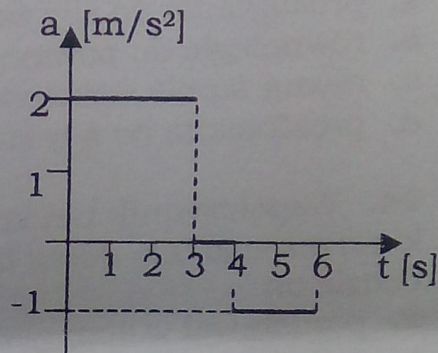


3. Przyspieszenie swobodnie spadającego kamienia

- rośnie
- maleje
- zależy od jego masy
- jest stałe i różne od zera

4. Rysunek przedstawia wykres przyspieszenia ciała w funkcji czasu. Jeżeli prędkość początkowa ciała była równa 0 m/s, to prędkość po czasie 6s wynosiła

- 2 m/s
- 4 m/s
- 6 m/s
- 8 m/s



5. Ciało poruszające się ruchem jednostajnie opóźnionym zmniejszyło w czasie 3 s swoją prędkość od 20 m/s do 5 m/s. Wartość przyspieszenia i przebyta w tym czasie droga wynoszą

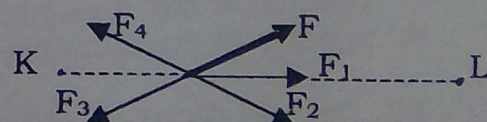
- -5 m/s^2 i 37,5 m
- -5 m/s^2 i 22,5 m
- 5 m/s^2 i 37,5 m
- 5 m/s^2 i 22,5 m

6. Częstotliwość obrotu wskazówki minutowej zegarka jest równa

- 1 min
- $\frac{1}{60} \text{ Hz}$
- $\frac{1}{3600} \text{ s}$
- $\frac{1}{3600} \text{ Hz}$

7. Ciało porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym od punktu K do L. Na ciało działają dwie siły; jedną z nich jest siła F, a druga

- F_1
- F_2
- F_3
- F_4



8. Przyspieszenie dośrodkowe samochodu pokonującego zakręt o promieniu 0,5 km z prędkością 36 km/h wynosi

- 20 cm/s^2
- 1 m/s^2
- 10 cm/s^2
- 1 cm/s^2

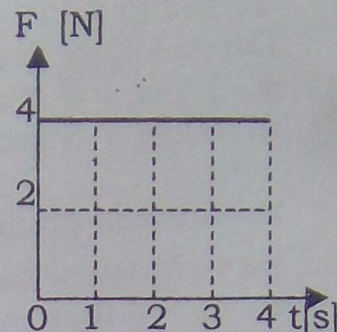
9. W wyniku działania wypadkowej siły 4000 N samochód o masie 2 t przejechał 64 m od chwili startu, osiągając prędkość

- 8 m/s
- 12 m/s
- 14 m/s
- 16 m/s

10. Postawienie słupa o masie 100 kg i wysokości 5 m wymaga wykonania pracy

- 500 J
- 5000 J
- 2500 J
- 25 J

11. Na wykresie przedstawiono zależność siły, działającej na początkowo nieruchome ciało o masie 2 kg, od czasu. Na jego podstawie można stwierdzić, że w czasie 4 sekund ciało to poruszało się ruchem
- jednostajnym
 - jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem 4 m/s^2
 - jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem 2 m/s^2
 - nie poruszało się, ponieważ działała na nie stała siła



12. Piłeczka tenisowa o masie 60 g uderzyła z prędkością 20 m/s w nieruchomą piłkę o masie 0,6 kg. W rezultacie piłeczka odbiła się z prędkością 10 m/s, a duża piłka potoczyła się w kierunku pierwotnego ruchu piłeczki z prędkością
- 2 m/s
 - 3 m/s
 - 4 m/s
 - 5 m/s

13. Jeżeli ciało o masie m umieścimy na równi pochyłej o kącie nachylenia α , to siła nacisku ciała na równi jest
- prostopadła do siły zsuwającej i równa $mg \sin \alpha$
 - równoległa do powierzchni równi i równa $mg \sin \alpha$
 - równa sumie wektorowej siły zsuwającej i ciężaru
 - prostopadła do siły zsuwającej i równa $mg \cos \alpha$

14. Współczynnik tarcia statycznego klocka o masie 0,2 kg o stół wynosi 0,55, a kinetycznego 0,5. Jeżeli będziemy działać na klocek stałą poziomą siłą równą 1,2 N, to będzie on

- pozostawał w spoczynku
- poruszał się z prędkością 0,6 m/s
- poruszał się z prędkością 1 m/s
- poruszał się z przyspieszeniem 1 m/s^2

15. Jeżeli siła dośrodkowa działająca na ciało poruszające się po pewnym okręgu wzrośnie 9 razy, to prędkość kątowna tego ciała

- wzrośnie 3 razy
- zmaleje 3 razy
- zmaleje 9 razy
- nie zmieni się

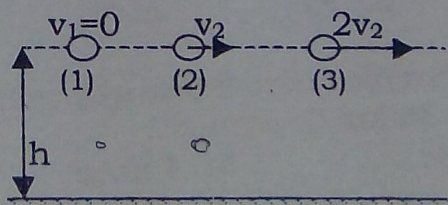
16. Zwrot siły bezwładności w ruchu prostoliniowym jest zawsze

- zgodny ze zwrotem prędkości
- przeciwny do zwrotu prędkości
- zgodny ze zwrotem prędkości w ruchu przyspieszonym i przeciwny w opóźnionym
- zgodny ze zwrotem prędkości w ruchu opóźnionym i przeciwny w przyspieszonym

17. Trzy kulki poruszają się w próżni.

Czasy ich lotu przedstawia zależność

- $t_1 = t_2 = t_3$
- $t_1 < t_2 = t_3$
- $t_1 < t_2 < t_3$
- $t_3 < t_2 < t_1$



18. Jeżeli dwie kulki o masie 2 kg każda przyciągają się z siłą równą $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N}$, to kulki znajdują się w odległości ($G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N}$)

- 2 m
- $\frac{1}{2} \text{ m}$
- $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m}$
- $\sqrt{2} \text{ m}$

19. Moc samochodu o masie m poruszającego się z prędkością v po poziomej drodze, jeżeli współczynnik tarcia jest równy f , określa zależność

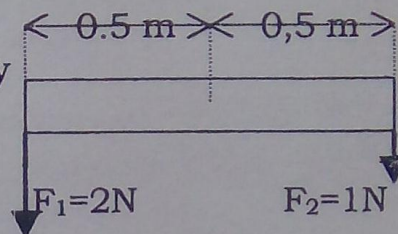
- a. $P = m g f v$ b. $P = m f v$
c. $P = m g v / f$ d. $P = m g f / v$

20. Jeżeli moment bezwładności walca o masie m i promieniu podstawy r jest równy $I_0 = 0,5 mr^2$, to moment bezwładności tego walca względem osi równoległej do osi symetrii i stycznej do powierzchni walca wynosi

- a. $0,5 mr^2$ b. mr^2 c. $1,5 mr^2$ d. $2 mr^2$

21. Wypadkowy moment sił działających na ciało (zob. rysunek), liczony względem punktu X, jest równy

- a. $\frac{1}{2} N \cdot m$ b. $1 N \cdot m$
c. $2 N \cdot m$ d. $3 N \cdot m$



22. Z jakiej wysokości stoczyła się kula o promieniu r , jeżeli osiągnęła prędkość liniową v ? Moment bezwładności kuli $I_0 = 0,4 mr^2$.

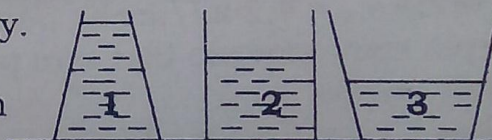
- a. $\frac{10v^2}{7g}$ b. $\frac{7v^2}{10g}$ c. $\frac{5g}{v^2}$ d. rv^2

23. Na obracającą się bryłę sztywną o momencie bezwładności $5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ działa przez 10 sekund moment siły o wartości $2 \text{ N} \cdot \text{m}$. Prędkość kątowna bryły zmienia się o

- a. 4 rad/s b. 5 rad/s c. 2 rad/s d. 10 rad/s

24. Do trzech naczyń o jednakowym polu powierzchni dna wiano po jednym litrze wody. Parcie wody na dno naczynia

- a. jest jednakowe we wszystkich naczyniach
b. jest największe w naczyniu 1
c. jest największe w naczyniu 2
d. jest największe w naczyniu 3



25. Sześcienne klocek wykonany z drewna bukowego (gęstość drewna wynosi 700 kg/m^3) po wrzuceniu do wody

- a. zatonie
b. będzie pływał całkowicie zanurzony
c. będzie pływał zanurzony do połowy
d. będzie pływał tak, że ponad wodą wystawać będzie $0,3$ jego objętości

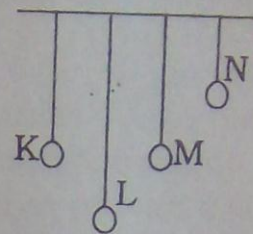
26. Zwiększając dwukrotnie wartość amplitudy ciała drgającego ruchem harmonicznym bez zmiany częstotliwości, powodujemy

- a. dwukrotne zmniejszenie jego energii
b. czterokrotne zmniejszenie jego energii
c. dwukrotny wzrost jego energii
d. czterokrotny wzrost jego energii

27. Amplituda drgań kulki wahadła wynosi 10 cm , a okres jej drgań 8 s . Największa prędkość, z jaką porusza się kulka wynosi

- a. $0,4\pi \text{ cm/s}$ b. $\pi \text{ cm/s}$ c. $2,5\pi \text{ cm/s}$ d. $4\pi \text{ cm/s}$

28. Na poziomym sznurku umocowano 4 wahadła. Jeżeli wprowadzono w ruch wahadło K, w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny rysunku, to po pewnym czasie najsilniej będzie kołysać się wahadło



- a. L b. M c. N
d. wszystkie kołyszą się tak samo

29. Punktowe źródło emituje falę o częstotliwości 25 Hz. Prędkość rozchodzenia się fali wynosi 250 m/s. Różnica faz dwóch punktów odległych o 15 m i 20 m od źródła wynosi

- a. 0° b. 90° c. 180° d. 360°

30. Zwiększenie 10 razy odległości od źródła dźwięku powoduje spadek poziomu natężenia tego dźwięku o

- a. 100 dB b. 20 dB c. 10 dB d. 2 dB

31. Odległość węzła od najbliższej strzałki fali stojącej wynosi 25 cm. Długość fali jest równa

- a. 12,5 cm b. 25 cm c. 50 cm d. 100 cm

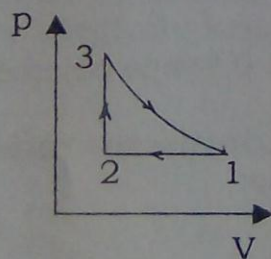
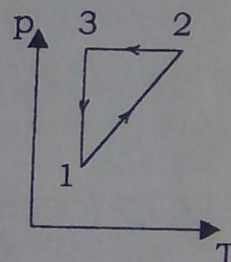
32. Współczynnik rozszerzalności liniowej ołowiu wynosi $29 \cdot 10^{-6} \frac{1}{K}$. Jeżeli metrowy pręt ołowiany zwiększył swoją długość o 1,16 mm, to ogrzano ją o

- a. $10^\circ C$ b. $40^\circ C$ c. $100^\circ C$ d. $400^\circ C$

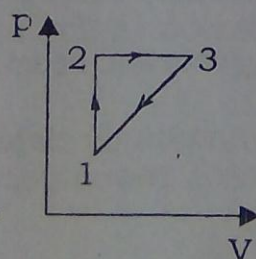
33. W jednym zbiorniku znajduje się rtęć o cieple właściwym $c_{Hg} = 140 \text{ J/(kg} \cdot K)$, a w drugim woda ($c_w = 4.2 \text{ kJ/(kg} \cdot K)$). Jeżeli dostarczenie do obu zbiorników takich samych ilości ciepła spowodowało taki sam przyrost temperatury, to stosunek masy rtęci do masy wody wynosi

- a. 1/30 b. 1/900 c. 30 d. 900

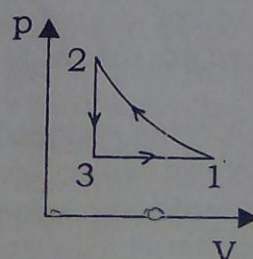
34. Rysunek obok przedstawia cykl przemian pewnej ilości gazu doskonałego w układzie (p, T). W układzie (p, V) ten sam cykl jest przedstawiony na wykresie



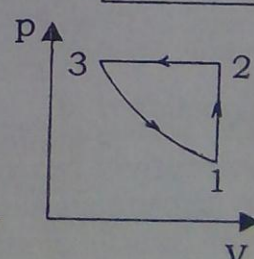
a.



b.



c.



d.

35. Masa cząsteczkowa helu jest dwa razy większa od masy cząsteczkowej wodoru. Temperatura, w której średnia prędkość atomów helu jest równa prędkości cząsteczek wodoru w temperaturze $t = 27^\circ C$, wynosi

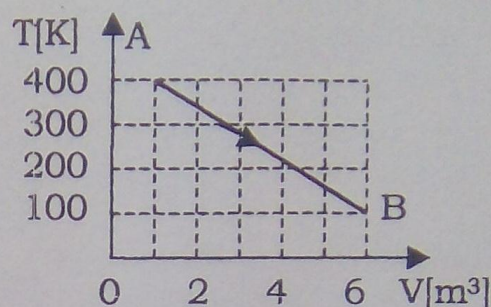
- a. $54^\circ C$ b. 300 K c. $27^\circ C$ d. 600 K

36. Gaz o temperaturze 27°C znajduje się w zbiorniku o objętości 1 litra pod ciśnieniem $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Po ogrzaniu gazu do 177°C jego ciśnienie będzie równe

- a. $15,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ b. $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
c. $0,67 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ d. $0,26 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

37. Rysunek przedstawia wykres zależności temperatury od objętości pewnej ilości gazu doskonałego. Po przejściu z punktu A do punktu B ciśnienie gazu

- a. nie zmieniło się b. wzrosło 24 razy
c. zmalało 24 razy d. zmalało 3 razy



38. Jeżeli energia wewnętrzna układu termodynamicznego nie zmienia się, to zawsze ilość ciepła pobrana przez układ jest

- a. równa zeru
b. równa pracy wykonanej nad układem przez siły zewnętrzne
c. równa pracy wykonanej przez układ
d. większa od pracy wykonanej przez układ

39. Temperatura źródła ciepła w silniku Carnota jest 4 razy większa od temperatury chłodnicy. Jaka część pobranego ze źródła ciepła jest przekazywana chłodnicy

- a. $1/4$ b. $1/3$ c. $1/2$ d. $3/4$

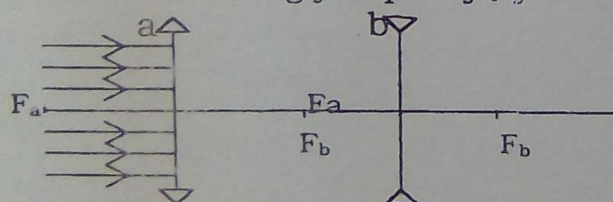
40. Kąt graniczny dla pewnego materiału jest równy 60° . Współczynnik załamania tego materiału wynosi

- a. $\sqrt{3}$ b. 2 c. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ d. $\frac{2}{\sqrt{3}}$

41. Za pomocą zwierciadła o ogniskowej 12 cm uzyskano obraz pozorny, powiększony trzy razy. Odległość przedmiotu od zwierciadła jest równa

- a. 4 cm b. 8 cm c. 16 cm d. 20 cm

42. Na rysunku F_a oznacza ognisko soczewki a i F_b ognisko soczewki b. Wiązka promieni równoległych padających na soczewkę a będzie po przejściu przez



układ wiązką promieni

- a. równoległych b. rozbieżnych
c. zbieżnych w punkcie F_b
d. zbieżnych w punkcie położonym dalej od układu niż F_b

43. Soczewka skupiająca o jednakowych promieniach krzywizny umieszczona w próżni ma ogniskową równą promieniowi krzywizny, jeżeli jej współczynnik załamania ma wartość

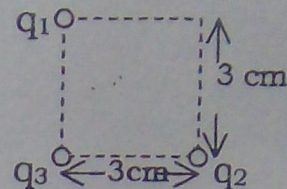
- a. $1/2$ b. $3/2$ c. 2 d. 2,5

44. Zdolność skupiająca układu złożonego z dwóch stykających się soczewek o ogniskowych 20 cm i - 25 cm jest równa

- a. 1 D b. - 1 D c. 10 D d. - 10 D

45. Jeżeli $q_1 = q_2 = 0,1 \mu\text{C}$ a $q_3 = 1 \mu\text{C}$, to wypadkowa siła działająca na ładunek q_3 (zob. rysunek) wynosi

- a. $\sqrt{2} \text{ N}$ b. 2 N
c. $3\sqrt{2} \text{ N}$ d. $0,09 \text{ N}$

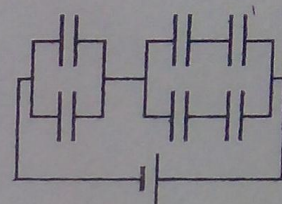


46. Proton porusza się po okręgu w polu magnetycznym o indukcji B . Jeżeli wartość indukcji wzrośnie dwukrotnie, to prędkość kątowna tej cząstki

- a. zmaleje 2 razy b. nie zmienia się
c. wzrośnie 4 razy d. wzrośnie 2 razy

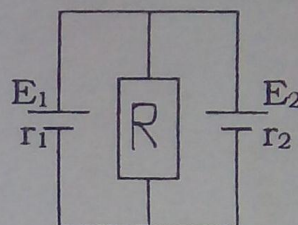
47. Pojemność baterii sześciu jednakowych kondensatorów o pojemności 1 pF każdy, połączonych tak jak na rysunku, jest równa

- a. $\frac{3}{2} \text{ pF}$ b. $\frac{2}{3} \text{ pF}$ c. $\frac{1}{3} \text{ pF}$ d. 3 pF



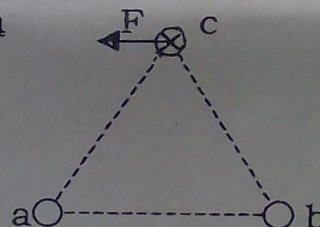
48. W układzie przedstawionym na rysunku obok siła elektromotoryczna $E_2 = 4 \text{ V}$, a opory wewnętrzne ogniw odpowiednio $r_1 = 0,5 \Omega$ i $r_2 = 1 \Omega$. Jeżeli przez opór $R = 3 \Omega$ płynie prąd o natężeniu $I = 1,4 \text{ A}$, to siła elektromotoryczna E_1 jest równa

- a. 3 V b. 2 V
c. 5 V d. 10 V



49. Przez wierzchołki trójkąta równobocznego przechodzą prostopadle do płaszczyzny rysunku trzy długie przewody z prądem o natężeniach $I_a = I_b = I_c$. Jeżeli w przewodzie c płynie prąd w kierunku zaznaczonym na rysunku i na ten przewód działa siła wypadkowa F ze strony przewodów a i b , to prądy w nich płyną

- a. przed płaszczyznę rysunku w obu przewodach
b. za płaszczyznę rysunku w obu przewodach
c. za płaszczyznę rysunku w przewodzie a , przed płaszczyznę rysunku w przewodzie b
d. przed płaszczyznę rysunku w przewodzie a , za płaszczyznę rysunku w przewodzie b



50. Strumień indukcji magnetycznej przechodzący przez ramkę zmienia się w czasie w sposób pokazany na wykresie.

Wartości bezwzględne sił elektromotorycznych wzbudzonych w ramce w siódmej, piętnastej i dwudziestej piątej sekundzie wynoszą odpowiednio

- a. $0,1$; 0 i $0,3$ b. $0,1$; 0 i $0,1$
c. $0,3$; 0 i $0,3$ d. $0,3$; 0 i $0,1$

