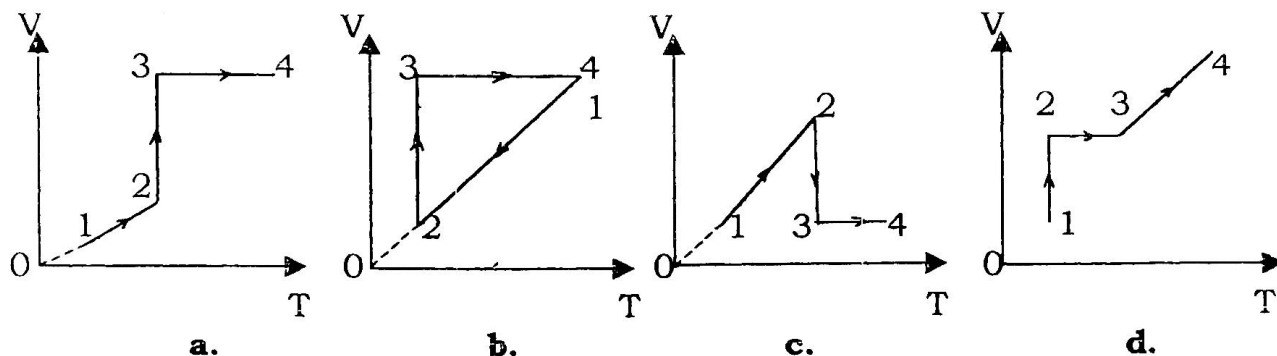
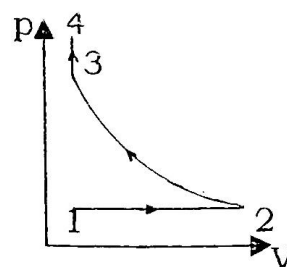


## TEST Z FIZYKI – III – B

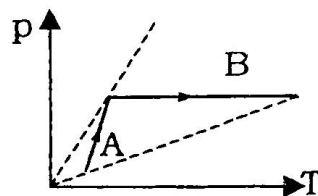
1. Gaz doskonały poddano przemianom pokazanym na wykresie w układzie  $p, V$

Ten sam cykl przemian w układzie  $V, T$  poprawnie przedstawia wykres



2. Gaz doskonały poddano kolejno przemianom A i B, których wykres pokazuje rysunek. Objętość gazu

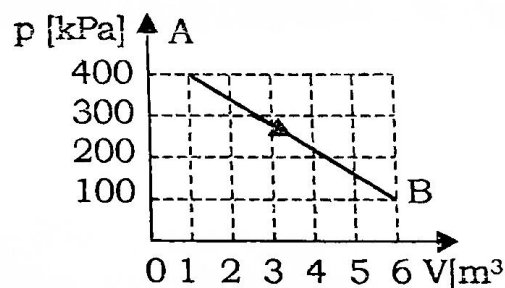
- nie zmieniła się w przemianie A, a wzrosła w przemianie B
- wzrosła w przemianie A, a nie zmieniła się w przemianie B
- zmałała w przemianie A, a wzrosła w przemianie B
- wzrosła w przemianie A, a zmałała w przemianie B



3. Rysunek przedstawia wykres zależności ciśnienia od objętości pewnej ilości gazu doskonałego.

Po przejściu z punktu A do punktu B temperatura gazu

- nie zmieniła się
- wzrosła 1,5 raza
- zmałała 3 razy
- wzrosła 3 razy



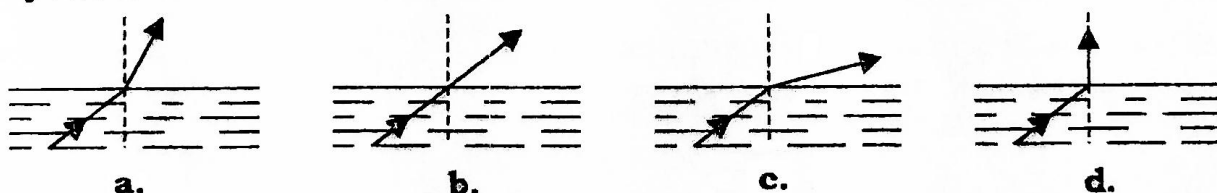
4. Lód o masie  $m_1$ , cieple właściwym  $c_1$  i temperaturze  $t_1 < 0$  wrzucono do wody o masie  $m_2$ , cieple właściwym  $c_2$  i temperaturze  $t_2 > 0$ . Ciepło topnienia lodu jest równe  $L$ . Cały lód stopi się, jeżeli

- $m_2 / m_1 > L / (c_2 t_2)$
- $m_2 / m_1 > (c_2 t_2) / L$
- $m_2 / m_1 \geq (L + c_2 t_2) / (c_1 t_1)$
- $m_2 / m_1 \geq (L - c_1 t_1) / (c_2 t_2)$

5. Zawieszony na sprężynie ciężarek wykonuje drgania, których maksymalna energia kinetyczna ma wartość 9 J. W momencie gdy ciężarek jest wychylony z położenia równowagi o  $\frac{2}{3}$  amplitudy, jego energia kinetyczna ma wartość

- 3 J
- 5 J
- 4 J
- 6 J

6. Bieg promienia świetlnego przy przejściu z wody do powietrza poprawnie przedstawia rysunek



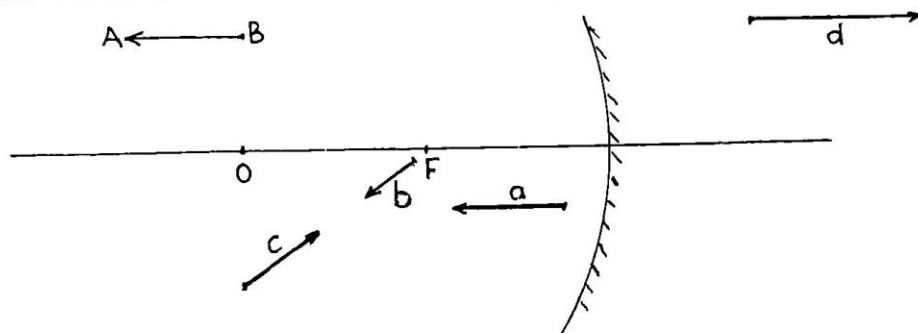
7. W pewnej odległości od punkowego źródła dźwięku o mocy  $P = 4\pi \cdot 10^{-4} \text{ W}$  i częstotliwości 1000 Hz poziom natężenia dźwięku wynosi 40 dB. Odległość ta jest równa (próg słyszalności  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )
- a. 100 m                      b. 200 m                      c. 10 m                      d. 20 m

8. Prędkość fal dźwiękowych jest
- a. największa w próżni                      b. większa w powietrzu niż w wodzie
- c. większa w wodzie niż w powietrzu                      d. jednakowa we wszystkich ośrodkach

9. Przedmiot umieszczono w odległości  $3f$  od soczewki skupiającej o ogniskowej  $f$ . Utworzony przez soczewkę obraz jest
- a. trzykrotnie pomniejszony                      b. dwukrotnie powiększony
- c. trzykrotnie powiększony                      d. dwukrotnie pomniejszony

10. Obrazem wektora AB w zwierciadle kulistym wklęsłym jest wektor

- a.  
b.  
c.  
d.

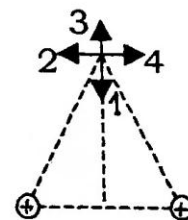


11. Ustawiono blisko siebie trzy soczewki. Jedna z nich jest skupiająca o ogniskowej  $f_1 = 20 \text{ cm}$ , druga – rozpraszająca o ogniskowej  $f_2 = -10 \text{ cm}$ . Aby cały układ miał zerową zdolność skupiającą, trzecia soczewka musi mieć ogniskową równą
- a. -20 cm                      b. 20 cm                      c. 10 cm                      d. -10 cm

12. Jeżeli odległość między dwoma ładunkami zmniejszono z 8 m do 2 m, to siła oddziaływania pomiędzy ładunkami
- a. zmniejszyła się 2 razy                      b. zmniejszyła się 16 razy
- c. zwiększyła się 4 razy                      d. zwiększyła się 2 razy

13. Dwa dodatnie ładunki o tej samej wartości wytwarzają w punkcie O pole elektrostatyczne, którego wektor natężenia ma zwrot w stronę

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

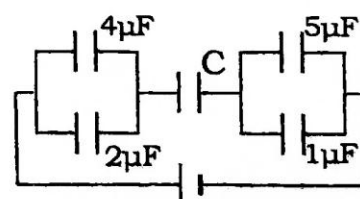


14. Opór właściwy miedzi jest równy  $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$ . Jaka jest w przybliżeniu długość miedzianego przewodu o polu przekroju poprzecznego  $1 \text{ mm}^2$ , jeżeli opór przewodu wynosi  $1 \Omega$

- a. 1,7 m                      b. 17 m                      c. 5,9 m                      d. 59 m

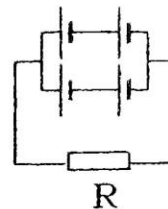
15. Jeżeli pojemność baterii kondensatorów wynosi  $1,5 \mu\text{F}$ , to kondensator C ma pojemność równą

- a.  $1 \mu\text{F}$                       b.  $3 \mu\text{F}$
- c.  $2 \mu\text{F}$                       d.  $4 \mu\text{F}$



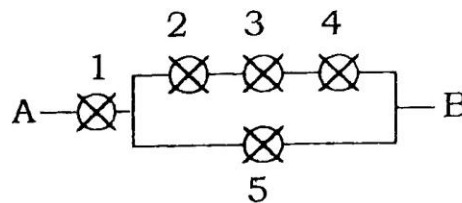
16. Jeżeli w obwodzie przedstawionym na rysunku SEM każdego z ogniw jest równa 6 V, a opór wewnętrzny  $r = 2 \Omega$ , to natężenie prądu płynącego przez opornik  $R = r$  wynosi

- a. 2 A                      b. 1 A  
c. 3 A                      d. 0 A



17. Pięć jednakowych żarówek włączono do obwodu tak, jak pokazuje rysunek. Jeżeli między punktami A i B istnieje odpowiednie napięcie, to najjaśniej świeci żarówka

- a. 2, 3, 4                      b. 2, 3, 4, 5  
c. 5                              d. 1



18. Dwa równoległe przewody, w których płyną prądy o natężeniach  $I_1$  i  $I_2$

- a. przyciągają się, gdy prądy  $I_1$  i  $I_2$  płyną w tym samym kierunku  
b. odpychają się, gdy prądy  $I_1$  i  $I_2$  płyną w tym samym kierunku  
c. przyciągają się, gdy prądy  $I_1$  i  $I_2$  płyną w przeciwnych kierunkach  
d. zawsze się przyciągają

19. Cząstka o ładunku  $q$  i masie  $m$  porusza się po okręgu o promieniu  $R$  w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji  $B$ . Energia kinetyczna cząstki jest równa

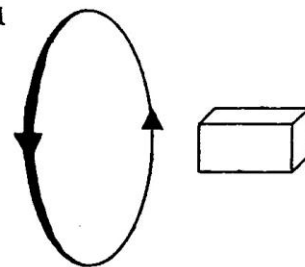
- a.  $\frac{q^2 B^2 R^2}{2m}$                       b.  $\frac{q B R^2}{2m}$                       c.  $\frac{q^2 B^2 R^2}{m}$                       d.  $\frac{q^2 B^2 R^2}{2m^2}$

20. Przewodnik o długości 10 cm leży równoległe do linii pola magnetycznego o indukcji 0,5 T. Jeżeli przez przewodnik płynie prąd o natężeniu 1 A, to działa na niego siła

- a. 0 N                      b. 0,05 N                      c. 0,5 N                      d. 5 N

21. W przewodniku kołowym, poruszającym się względem magnesu sztabkowego, płynie prąd indukcyjny w kierunku pokazanym na rysunku, jeżeli przewodnik będzie

- a. zbliżał się i oddalał od bieguna N  
b. zbliżał się i oddalał od bieguna S  
c. zbliżał się do bieguna N i oddalał od bieguna S  
d. zbliżał się do bieguna S i oddalał od bieguna N



22. W polu magnetycznym o indukcji 0,4 T znajduje się ramka w kształcie kołowej pętli o promieniu 4 cm. Powierzchnia ramki jest prostopadła do linii pola magnetycznego. Jeżeli w czasie 3,14 s indukcja pola magnetycznego zmaleje jednostajnie do 0 T, to w ramce pojawi się siła elektromotoryczna indukcyjna o wartości

- a. 0,16 mV                      b. 0,64 mV                      c. 1,24 mV                      d. 6,4 mV

23. Pociąg o długości 400 m jadący z prędkością 72 km/h mija pociąg o długości 300 m jadący z przeciwka z prędkością 54 km/h. Czas mijania się pociągów wynosi

- a. 20 s                      b. 36 s                      c. 40 s                      d. 80 s

24. Jeżeli rzucimy do góry monetę, to czas jej wznoszenia się na maksymalną wysokość  $t_1$  i całkowity czas lotu  $t_2$  spełniają warunek

- a.  $t_1 = t_2$                       b.  $2t_1 = t_2$                       c.  $t_1 = 2t_2$                       d.  $t_1 = 4t_2$

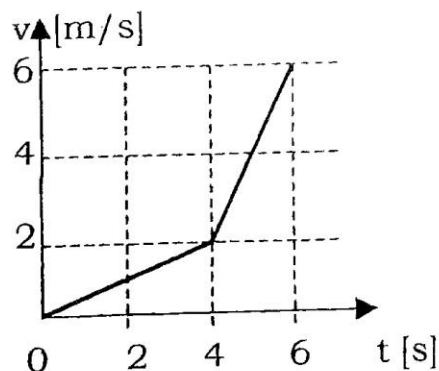
Uwaga: Rysunek dotyczy zadań 25 i 26

25. W czasie od  $t_1 = 4$  s do  $t_2 = 6$  s ciało przebyło drogę

- a. 10 m                      b. 6 m  
c. 8 m                      d. 4 m

26. Średnia prędkość ciała w czasie 6 s wyniosła

- a. 2 m/s                      b. 4 m/s  
c. 6 m/s                      d. 8 m/s

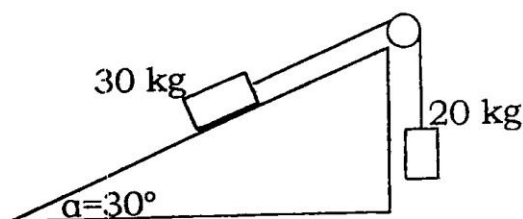


27. Przedmiot wyrzucony pionowo do góry z prędkością początkową 10 m/s powróci do rzucającego z prędkością

- a. 0 m/s                      b. -1 m/s                      c. -2 m/s                      d. -10 m/s

28. W którą stronę i z jakim przyspieszeniem porusza się ciężarek o masie 20 kg.

- a. w dół z przyspieszeniem 2 m/s<sup>2</sup>  
b. w dół z przyspieszeniem 1 m/s<sup>2</sup>  
c. w górę z przyspieszeniem 1 m/s<sup>2</sup>  
d. w górę z przyspieszeniem 2 m/s<sup>2</sup>



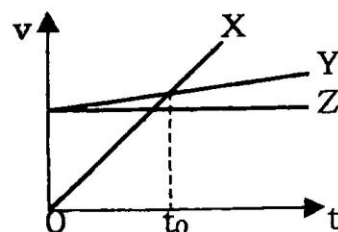
29. Na starcie biegu przyspieszenie pewnego zawodnika jest 2 razy większe od przyspieszenia drugiego. Po dwóch sekundach prędkości  $v_1$ ,  $v_2$ , z jakimi się poruszają, i przebyte przez nich odległości  $s_1$ ,  $s_2$  spełniają zależności:

- a.  $v_1 = 2 v_2$  i  $s_1 = s_2$                       b.  $v_1 = 2 v_2$  i  $s_1 = 4 s_2$   
c.  $v_1 = 2 v_2$  i  $s_1 = 2 s_2$                       d.  $v_1 = 4 v_2$  i  $s_1 = 2 s_2$

Uwaga: Rysunek dotyczy zadań 30 i 31

30. Najdłuższą drogę w czasie od  $t = 0$  do  $t = t_0$  przebyło ciało

- a. X                      b. Y  
c. Z                      d. X i Y



31. Na podstawie rysunku można stwierdzić, że

- a. ciała X i Y poruszają się z takim samym przyspieszeniem  
b. przyspieszenie ciała X jest większe od przyspieszenia ciała Y  
c. przyspieszenie ciała Z jest większe od przyspieszenia ciała Y  
d. przyspieszenie ciała Z jest stałe i różne od 0

32. Jeżeli współczynnik tarcia opon o jezdnię jest równy 0,8 to przed zakrętem o promieniu 50 m należy ustawić znak ograniczenia prędkości do

- a. 70 km/h                      b. 60 km/h                      c. 50 km/h                      d. 80 km/h

33. Zwrot wektora przyspieszenia w ruchu prostoliniowym jest

- a. zawsze zgodny ze zwrotem wektora prędkości  
b. zgodny ze zwrotem wektora prędkości w ruchu przyspieszonym, a przeciwny w ruchu opóźnionym  
c. zgodny ze zwrotem wektora prędkości w ruchu opóźnionym, a przeciwny w ruchu przyspieszonym  
d. niezależny od zwrotu wektora przyrostu prędkości

34. W ruchu jednostajnym po okręgu

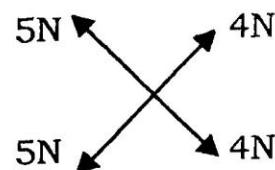
- a. przyspieszenie jest równe zero, a wartość prędkości liniowej jest stała
- b. przyspieszenie jest równe zero, a wartość prędkości liniowej jest zmienna
- c. przyspieszenie jest różne od zera, a wartość prędkości liniowej jest zmienna
- d. przyspieszenie jest różne od zera, a wartość prędkości liniowej jest stała

35. Wektory prędkości kątowych dwóch jednakowych kół stykających się ze sobą i obracających się w przeciwne strony są

- a. równoległe do siebie, mają przeciwne zwroty i równe wartości
- b. równoległe do siebie, mają przeciwne zwroty i różne wartości
- c. równoległe do siebie, mają zgodne zwroty i różne wartości
- d. równoległe do siebie, mają zgodne zwroty i równe wartości

36. Wypadkowa sił przedstawionych obok

- a. jest skierowana w prawo
- b. jest skierowana w lewo
- c. jest skierowana w górę
- d. jest równa zero



37. Wymiarem jednostki mocy jest:

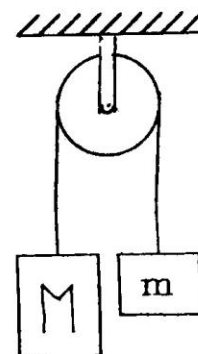
- a. kWh s
- b.  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$
- c.  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^3$
- d. J·s

38. Przez bloczek przerzucono nić, na końcach

której zawieszono dwa ciężarki o masach  $M$  i  $m$  ( $M > m$ ).

Jeżeli pominiemy ciężar błočka i nici oraz zaniedbamy tarcie, to przyspieszenie ciężarków możemy wyrazić wzorem

- a.  $a = \frac{M+m}{M-m} g$
- b.  $a = \frac{mg}{M+m}$
- c.  $a = \frac{mg}{M-m}$
- d.  $a = \frac{M-m}{M+m} g$



39. Dźwig podniósł kontener o masie 10 t na wysokość 5 m, a następnie przesunął go poziomo na odległość 10 m. Łącznie wykonał pracę

- a. 0,5 MJ
- b. 1 MJ
- c. 5 MJ
- d. 12 MJ

40. Dwa ciała mają równe pędy. Ich energie kinetyczne

- a. zawsze są równe
- b. nigdy nie są równe
- c. mogą być równe, gdy ich ciała mają równe masy
- d. są wprost proporcjonalne do ich mas

41. Lecąca kula karabinowa ma energię  $E_k$ . Jeżeli po przebicciu deski kula porusza się z prędkością o połowę mniejszą niż przedtem, to na przebiccie zużyła

- a.  $0,5 E_k$
- b.  $0,75 E_k$
- c.  $0,25 E_k$
- d.  $0,2 E_k$

42. Cztery jednakowe kulki, każda o masie  $m$ , połączono

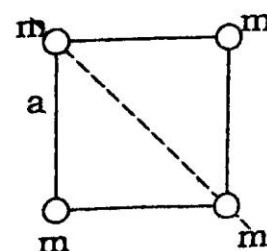
czterema nieważkimi prętami tak, że kulki znajdują się

w wierzchołkach kwadratu. Jeżeli przyjmujemy, że kulki są

punktami materialnymi, to moment bezwładności otrzymanego

układu względem osi obrotu przedstawionej na rysunku wynosi

- a.  $\frac{1}{2} m a^2$
- b.  $m a^2$
- c.  $4 m a^2$
- d.  $\frac{\sqrt{2}}{2} m a^2$

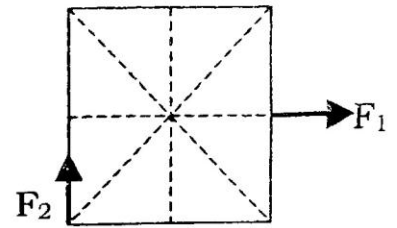




43. Praca jaka należy wykonać, aby koło zamachowe o momencie bezwładności  $1 \text{ kgm}^2$  rozpędzić tak, aby wykonywało 60 obrotów w czasie jednej minuty wynosi około
- a. 600 J                      b. 60 J                      c. 20 J                      d. 300 J

44. Na kwadratową płytę o boku 5 cm działają dwie siły. Jeżeli siła  $F_1 = 10 \text{ N}$ , a wypadkowy moment sił względem środka kwadratu wynosi  $0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ , to siła  $F_2$  ma wartość

- a. 2 N                      b. 4 N  
c. 0,02 N                      d. 0,04 N

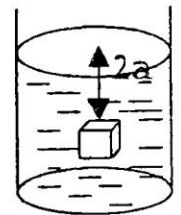


45. Dwa pręty wykonane z różnych materiałów o jednakowej długości i takim samym polu przekroju poprzecznego rozciągano siłą  $F$ . Jeżeli przyrosty długości obu prętów są jednakowe, to moduły Younga  $E_1$  i  $E_2$  spełniają zależność

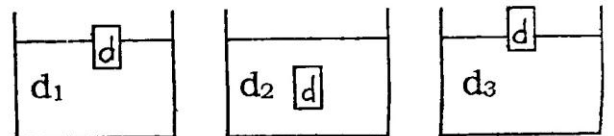
- a.  $E_1 = 2 E_2$                       b.  $E_2 = 2 E_1$                       c.  $E_1 = E_2$                       d.  $E_2 = 3 E_1$

46. Sześcian o boku  $a = 10 \text{ cm}$  zanurzono całkowicie w wodzie na głębokość  $2a$ . Parcie na dolną podstawę jest równe

- a. 0,2 N                      b. 100 N  
c. 3 N                      d. 30 N



47. Kłosek o gęstości  $d$  umieszczono kolejno w cieczach o gęstościach  $d_1$ ,  $d_2$  i  $d_3$ . Na podstawie zachowania się klocka (zob. rysunek) można stwierdzić, że



- a.  $d_3 > d_2 > d_1 > d$                       b.  $d_3 < d_2 < d_1 < d$   
c.  $d_3 > d_1 > d_2 = d$                       d.  $d_3 = d_1 > d > d_2$

48. Jeżeli ciśnienie gazu doskonałego wzrosło dwukrotnie w przemianie izochorycznej, to

- a. średnia energia kinetyczna cząsteczek wzrosła dwukrotnie  
b. średnia prędkość cząsteczek wzrosła dwukrotnie  
c. średnia energia kinetyczna cząsteczek zmalała dwukrotnie  
d. średnia prędkość cząsteczek nie zmieniła się

49. Ciało drgające ruchem harmonicznym o amplitudzie 5 cm osiąga maksymalną prędkość 20 cm/s. Maksymalne przyspieszenie ciała ma wartość

- a.  $4 \text{ cm/s}^2$                       b.  $80 \text{ cm/s}^2$                       c.  $40 \text{ cm/s}^2$                       d.  $100 \text{ cm/s}^2$

50. Wahadło matematyczne umieszczone na powierzchni Ziemi ma okres wahań  $T_0$ . Jeżeli to wahadło przeniesiemy na planetę o 4 razy większej masie i 2 razy większym promieniu, to okres  $T$  wahadła będzie równy

- a.  $T_0$                       b.  $T_0/2$                       c.  $T_0/4$                       d.  $2 T_0$