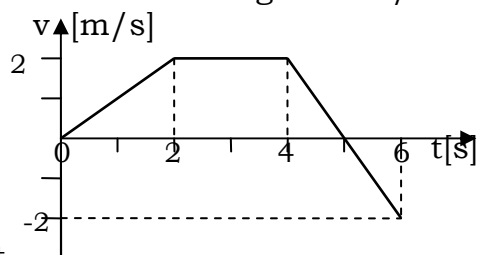


# TEST Z FIZYKI I – A

**Uwaga:** Wartość przyspieszenia ziemskiego we wszystkich zadaniach  $g = 10 \text{ m/s}^2$

Rysunek przedstawia wykres zależności prędkości od czasu pewnego ciała.

Rysunek dotyczy zadań 1, 2 i 3



1. Ruch ciała w określonych przedziałach czasu jest

	w pierwszej sekundzie	w trzeciej sekundzie	w piątej sekundzie	w szóstej sekundzie
a.	jednostajnie przyspieszony	jednostajny	jednostajnie opóźniony	jednostajnie opóźniony
b.	jednostajnie przyspieszony	ciało nie porusza się	jednostajnie opóźniony	jednostajnie opóźniony
c.	jednostajnie przyspieszony	jednostajny	jednostajnie opóźniony	jednostajnie przyspieszony
d.	jednostajny	ciało nie porusza się	jednostajnie opóźniony	jednostajnie przyspieszony

2. W czasie sześciu sekund od chwili rozpoczęcia ruchu ciała przebyło drogę  $s$  i jednocześnie przemieściło się na odległość  $d$

a.  $s = 8 \text{ m}$ ;  $d = 6 \text{ m}$

a.  $s = 4 \text{ m}$ ;  $d = 2 \text{ m}$

c.  $s = 8 \text{ m}$ ;  $d = 8 \text{ m}$

d.  $s = 6 \text{ m}$ ;  $d = 6 \text{ m}$

3. Średnia prędkość ciała po sześciu sekundach jest równa

a.  $1 \frac{m}{s}$

b.  $\frac{4}{3} \frac{m}{s}$

c.  $\frac{2}{3} \frac{m}{s}$

d.  $\frac{1}{2} \frac{m}{s}$

4. 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

5. Współczynnik tarcia między klockiem

i stołem wynosi 0,25. Jeżeli układ

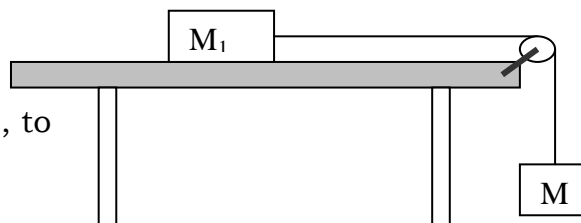
klocków porusza się ruchem jednostajnym, to

a.  $M_1 = 2 M$

b.  $M = 2 M_1$

c.  $M_1 = 4 M$

d.  $M = 4 M_1$



6. Samochód porusza się z prędkością  $72 \text{ km/h}$  po wypukłym moście o promieniu krzywizny  $100 \text{ m}$ . Siła reakcji fotela na kierowcę o masie  $70 \text{ kg}$  w najwyższym punkcie toru jest równa

a.  $250 \text{ N}$

b.  $420 \text{ N}$

c.  $1120 \text{ N}$

d.  $2929 \text{ N}$

7. Ciało spada swobodnie z wysokości  $20 \text{ m}$ . Na wysokości  $10 \text{ m}$  ciało ma prędkość

a.  $v = 5\sqrt{2} \text{ m/s}$

b.  $v = 10 \text{ m/s}$

c.  $v = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$

d.  $v = 15 \text{ m/s}$

**8.** Ciało o masie  $m = 2 \text{ kg}$  jest w spoczynku. Na skutek działania skierowanej poziomo siły  $F$  energia tego ciała wzrosła o  $36 \text{ J}$ . Jaka prędkość uzyskało to ciało, jeżeli nie oddaje energii otoczeniu

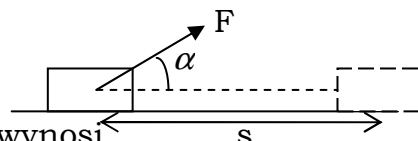
- a.  $6 \text{ m/s}^2$       b.  $9 \text{ m/s}^2$       c.  $18 \text{ m/s}^2$       d.  $36 \text{ m/s}^2$

**9.** Siła  $F$  działająca na klocek o masie  $m$  i przesuwa go po podłodze ruchem jednostajnym na drodze  $s$ .

(zobacz rysunek). Współczynnik tarcia klocka

o podłogę wynosi  $f$ . Praca wykonana przez siłę tarcia wynosi

- a.  $mgfs$       b.  $(mg - F \sin \alpha) fs$       c.  $-Fs \cos \alpha$       d. zero



**10.** Wagon kolejowy o masie  $30 \text{ t}$  poruszający się ruchem jednostajnym z prędkością  $15 \text{ m/s}$  uderzył w inny wagon stojący na torze. Po zderzeniu oba wagony zaczęły poruszać się z prędkością  $10 \text{ m/s}$ . Masa drugiego wagonu była równa

- a.  $10 \text{ t}$       b.  $15 \text{ t}$       c.  $20 \text{ t}$       d.  $25 \text{ t}$

**11.** Z równi pochyłej długości  $l$  i wysokości  $h$  zaczyna zsuwać się ciało.

Współczynnik tarcia jest równy  $f$ . Czas, po którym ciało dotrze do podstawy równi obliczymy ze wzoru

a.  $t = \sqrt{\frac{2l}{g(\frac{h}{l} - f\sqrt{1 - \frac{h^2}{l^2}})}}$

b.  $t = \sqrt{\frac{2l}{g(\frac{h}{l} + f\sqrt{1 - \frac{h^2}{l^2}})}}$

c.  $t = \sqrt{\frac{2l}{g(\frac{l}{h} - f\sqrt{1 - \frac{l^2}{h^2}})}}$

d.  $t = \sqrt{\frac{2l}{g(\frac{l}{h} + f\sqrt{1 - \frac{l^2}{h^2}})}}$

**12.** Jeżeli masę każdej z dwóch kul zmniejszymy dwukrotnie i dwukrotnie zmniejszymy odległość między ich środkami, to siła grawitacyjnego oddziaływania tych kul

- a. zwiększy się 4 razy      b. zmniejszy się 2 razy  
c. nie zmieni się      d. zmniejszy się 4 razy

**13.** Jeżeli umieścimy satelitę na orbicie o dwa razy większym promieniu, to jego okres obiegu wokół Ziemi

- a. wzrósł 2 razy      b. wzrósł  $2\sqrt{2}$  razy  
c. zmalał 2 razy      d. zmalał  $\sqrt{2}$  razy

**14.** Dwie kule o masach  $M$  i  $4M$  znajdują się w odległości  $9R$  od siebie. Natężenie pola grawitacyjnego jest równe zero w odległości  $x$  od mniejszej kuli

- a.  $x = R$       b.  $x = 2R$       c.  $x = 3R$       d.  $x = 4R$

**15.** Ciało zanurzone w wodzie ma ciężar  $20 \text{ N}$ , a w benzynie jego ciężar wynosi  $50 \text{ N}$ . Gęstość wody  $\rho_w = 1000 \text{ kg/m}^3$ , gęstość benzyny  $\rho_b = 700 \text{ kg/m}^3$ . Objętość tego ciała i jego ciężar wynoszą

- a.  $10 \text{ cm}^3$ ,  $12 \text{ N}$       b.  $10^2 \text{ cm}^3$ ,  $12 \text{ N}$   
c.  $10^5 \text{ cm}^3$ ,  $120 \text{ N}$       d.  $10^4 \text{ cm}^3$ ,  $120 \text{ N}$

**16.** Temperaturę  $T$  gazu zwiększono  $k$  razy. Średnia prędkość cząsteczek tego gazu wzrośnie

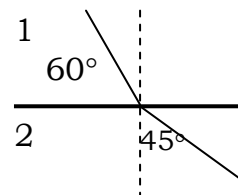
- a.  $k^2$  razy      b.  $k$  razy      c.  $\sqrt{k}$  razy      d.  $\sqrt{k^3}$  razy

**17.** Aby nastąpiła możliwość częstszych zderzeń cząsteczki danej cieczy z innymi jej cząsteczkami, należy przede wszystkim

- a. obniżyć temperaturę cieczy      b. podwyższyć temperaturę cieczy  
c. powiększyć ilość cieczy      d. zmniejszyć ilość cieczy

**18.** Fala mechaniczna przechodzi z ośrodka 1 do 2.  
Z rysunku wynika, że stosunek długości fal  $\lambda_1/\lambda_2$  wynosi

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



**19.** Różnica długości dwóch wahadeł matematycznych jest  $l_2 - l_1 = \Delta l$ . Jedno wahadło wykonało  $n_1$  wahań, a drugie w tym samym czasie  $n_2$ . Długość wahadła  $l_1$  możemy obliczyć ze wzoru

- a.  $l_1 = \frac{n_2}{n_1 - n_2} \Delta l$       b.  $l_1 = \frac{(n_1^2 - n_2^2)}{n_1^2} \Delta l$       c.  $l_1 = \frac{n_2^2 \Delta l}{n_1^2 - n_2^2}$       d.  $l_1 = \frac{(n_1 - n_2)}{n_1} \Delta l$

**20.** Wartości energii potencjalnej  $E_p$  i kinetycznej  $E_k$  punktu materialnego drgającego ruchem harmonicznym prostym przedstawiają wyrażenia

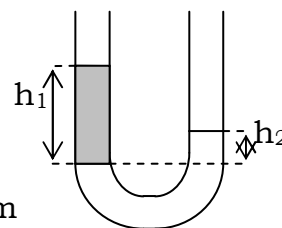
- a.  $E_p = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$        $E_k = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos^2 \omega t$   
b.  $E_p = \frac{1}{2} m x^2$        $E_k = \frac{1}{2} k v^2$       c.  $E_p = \frac{1}{2} m v^2$        $E_k = \frac{1}{2} m x^2$   
d.  $E_p = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin \omega t$        $E_k = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos \omega t$

**21.** Natężenie dźwięku zmieniło się z  $10^{-10} \text{ W/m}^2$  na  $10^{-6} \text{ W/m}^2$ . Poziom natężenia dźwięku

- a. zmalał o 20 decybeli      b. wzrósł o 20 decybeli  
c. zmalał o 40 decybeli      d. wzrósł o 40 decybeli

**22.** W U-rurce znajdują się dwie nie mieszające się ciecze o gęstościach odpowiednio  $d_1 = 700 \text{ kg/m}^3$  i  $d_2 = 1400 \text{ kg/m}^3$ . Wysokość słupa cieczy o gęstości  $d_1$  jest równa  $h_1 = 14 \text{ cm}$ , a wysokość  $h_2$  wynosi

- a. 7 cm      b. 5 cm      c. 2 cm      d. 1 cm



**23.** W walcowatym naczyniu znajduje się rtęć. Po przelaniu rtęci do naczynia o 2 razy mniejszym promieniu dna, ciśnienie hydrostatyczne na dno naczynia

- a. nie zmieni się      b. zmniejszy się 4 razy  
c. wzrośnie 4 razy      d. wzrośnie 2 razy

**24.** Probówka o średnicy  $d$  obciążona ołowiem ma masę  $m$ . Probówka ta włożona do cieczy o gęstości  $\rho$  zanurzy się do głębokości

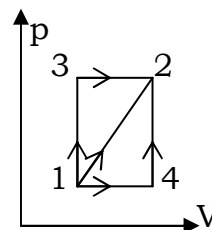
- a.  $h = \frac{4m}{\rho d}$       b.  $h = \frac{2m}{\rho \pi d^2}$       c.  $h = \frac{4m}{\rho \pi d^2}$       d.  $h = \frac{m d^2}{2 \pi \rho}$

**25.** Jeżeli w pewnej przemianie gaz pobiera pewną ilość energii w postaci ciepła i jednocześnie wykonuje pracę oddając tę samą ilość energii, to jest to przemiana

- a. adiabatyczna      b. izotermiczna      c. izochoryczna      d. izobaryczna

**26.** W naczyniu znajduje się  $n$  moli gazu doskonałego w stanie początkowym 1. Po przeprowadzeniu gazu w stan końcowy 2, przyrost energii wewnętrznej gazu

- a. jest największy przy przejściu na drodze 1-3-2
- b. jest największy przy przejściu na drodze 1-4-2
- c. jest największy przy przejściu na drodze 1-2
- d. jest taki sam w każdym przypadku, niezależnie od drogi procesu

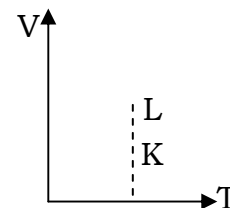


**27.** Trzy zbiorniki o objętościach  $V_1=1 \text{ dm}^3$ ,  $V_2=2 \text{ dm}^3$ ,  $V_3=3 \text{ dm}^3$  napełnione są gazem pod ciśnieniami  $p_1=10^5 \text{ Pa}$ ,  $p_2=2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ,  $p_3=3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  o tej samej temperaturze. Po połączeniu zbiorników razem bez zmiany temperatury ciśnienie gazu jest równe

- a.  $p = 5/2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- b.  $p = 7/3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- c.  $p = 2/5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- d.  $p = 7/5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

**28.** Współrzędne punktów K i L określają stany tej samej masy gazu. Ciśnienie  $p$  i gęstość  $\rho$  W tych stanach spełniają zależności

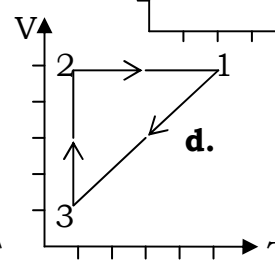
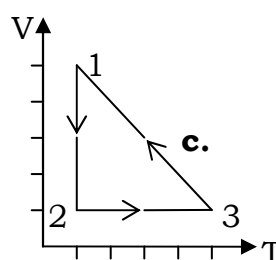
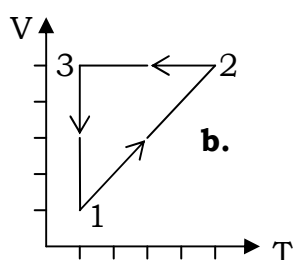
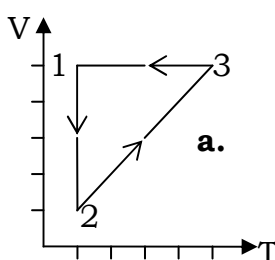
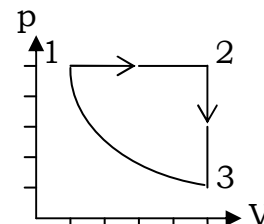
- a.  $p_L < p_K$ ,  $\rho_L < \rho_K$
- b.  $p_L < p_K$ ,  $\rho_L > \rho_K$
- c.  $p_L > p_K$ ,  $\rho_L < \rho_K$
- d.  $p_L > p_K$ ,  $\rho_L > \rho_K$



**29.** Kawałek ołowiu o masie  $m = 1 \text{ kg}$  stopił się o połowę po dostarczeniu mu ilości ciepła  $Q = 54,5 \text{ kJ}$ . Ciepło topnienia ołowiu  $c_t = 2,4 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$ , ciepło właściwe ołowiu wynosi  $c = 130 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ , temperatura topnienia ołowiu  $t = 327^\circ \text{C}$ . Temperatura początkowa ołowiu była równa około

- a.  $0^\circ \text{C}$
- b.  $13^\circ \text{C}$
- c.  $20^\circ \text{C}$
- d.  $34^\circ \text{C}$

**30.** Cykl trzech przemian gazu doskonałego przedstawiono w układzie współrzędnych  $p, V$ . Ten sam cykl przemian w układzie  $V, T$  przebiega następująco



**31.** Temperatura źródła ciepła w silniku jest 5 razy wyższa od temperatury chłodnicy. Sprawność silnika wynosi

- a. 20 %
- b. 40 %
- c. 60 %
- d. 80 %

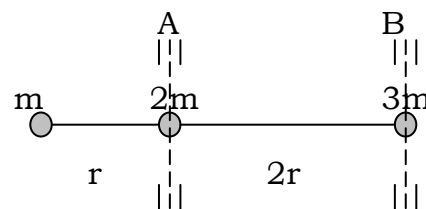
**32.** Współczynnik rozszerzalności liniowej stali wynosi  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ . Bryła stali o objętości  $1 \text{ m}^3$  ogrzana o  $10 \text{ K}$  zwiększy swoją objętość o

- a.  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$
- b.  $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
- c.  $3,6 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$
- d.  $1,0036 \text{ m}^3$

**33.** Kula o momencie bezwładności  $I = 0,4mR^2$  toczy się bez poślizgu. Stosunek energii kinetycznej ruchu postępowego kuli do jej energii kinetycznej ruchu obrotowego jest równy

- a.  $\frac{2}{5}$
- b.  $\frac{2}{7}$
- c.  $\frac{5}{2}$
- d.  $\frac{7}{2}$

**34.** Trzy małe kulki o masach  $m$ ,  $2m$  i  $3m$  osadzone na bardzo lekkim pręcie, którego masę pomijamy. (zobacz rysunek). Momenty bezwładności układu Kulek względem osi obrotu A i B są w stosunku



- a.  $I_A : I_B = 1 : 5$                       b.  $I_A : I_B = 13 : 17$   
c.  $I_A : I_B = 1 : 3$                       d.  $I_A : I_B = 17 : 13$

**35.** Obraz powstający w zwierciadle wypukłym jest

- a. rzeczywisty, odwrócony, powiększony                      b. pozorny, powiększony, prosty  
c. pozorny, zmniejszony, prosty                      d. rzeczywisty, powiększony, prosty

**36.** Przedmiot umieszczono w odległości 5 cm od soczewki wypukłej o ogniskowej 4 cm. Powstał obraz

- a. pozorny, prosty, powiększony 4 razy; w odległości 20 cm od soczewki  
b. pozorny, odwrócony, powiększony 4 razy; w odległości 20 cm od przedmiotu  
c. rzeczywisty, prosty, pomniejszony 4 razy; w odległości 20 cm od przedmiotu  
d. rzeczywisty, odwrócony, powiększony 4 razy; w odległości 20 cm od soczewki

**37.** Układ soczewek o ogniskowych  $f_1 = 10$  cm i  $f_2 = -50$  cm ma zdolność skupiającą

- a. 6 D                      b. 7 D                      c. 8 D                      d. 9 D

**38.** Krótkowidz widzi dobrze przedmioty z odległości  $x = 10$  cm. Aby widział dobrze z odległości dobrego widzenia ( $d = 25$  cm) powinien mieć okulary o zdolności skupiającej

- a. 6 D                      b. - 6 D                      c. 4 D                      d. - 4 D

**39.** Potencjał naładowanej kuli o promieniu  $\frac{1}{3}$  m wynosi 900 V. W odległości  $\frac{2}{3}$  m od powierzchni tej kuli natężenie pola elektrycznego ma wartość

- a. 225 V/m                      b. 300 V/m                      c. 450 V/m                      d. 675 V/m

**40.** Dwie kulki wiszą na jedwabnych nitkach o równej długości. Po ich naelektryzowaniu kulki oddaliły się od siebie tak, że nitki utworzyły z pionem takie same kąty. Kulki te mają

- a. równe masy i równe ładunki  
b. ładunki, których stosunek jest równy stosunkowi ich mas  
c. równe ładunki, masy ich mogą być równe choć nie muszą  
d. równe masy, ładunki ich mogą być równe choć nie muszą

**41.** Kropelka oleju o masie  $3,2 \cdot 10^{-12}$  g i ładunku  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C umieszczona jest w pionowym polu elektrycznym. Kropelka oleju będzie w równowadze jeżeli natężenie pola elektrycznego ma wartość

- a.  $2 \cdot 10^3$  N/C                      b.  $2 \cdot 10^4$  N/C                      c.  $2 \cdot 10^5$  N/C                      d.  $2 \cdot 10^8$  N/C

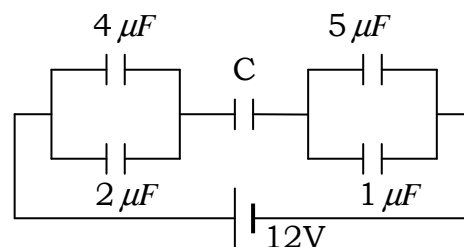
**42.** Z miedzi (opór właściwy  $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$ ) i aluminium (opór właściwy  $2,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$ ) wykonano dwa przewody takiej samej średnicy i o takim samym oporze. Stosunek długości drutu miedzianego do aluminium jest równy

- a.  $l_{\text{Cu}} : l_{\text{Al}} = 27 : 17$                       b.  $l_{\text{Cu}} : l_{\text{Al}} = 1 : 2$                       c.  $l_{\text{Cu}} : l_{\text{Al}} = 17 : 27$                       d.  $l_{\text{Cu}} : l_{\text{Al}} = 2 : 1$

**43.** Pojemność baterii kondensatorów pokazanych na rysunku jest równa  $1,5 \mu F$ .

Kondensator C ma pojemność równą

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



**44.** Napięcie na kondensatorze C (z poprzedniego zadania) jest równe

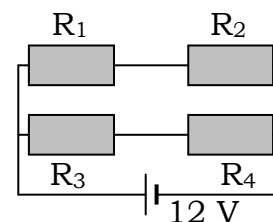
- a. 2 V                      b. 3 V                      c. 4 V                      d. 6 V

**45.** Przez opornik podłączony do źródła prądu o napięciu 12 V w czasie 5 s przepłynął ładunek 6 C. Opór i moc prądu przez opornik wynoszą

- a.  $10 \Omega$ ; 14,4 W              b.  $10 \Omega$ ; 1,44 W              c.  $1 \Omega$ ; 14,4 W              d.  $1 \Omega$ ; 1,44 W

**46.** Cztery oporniki  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$ ,  $R_4 = 2 \Omega$  połączono jak na rysunku. Natężenie prądu płynącego przez opornik  $R_1$  jest równe

- a. 1,2 A                      b. 2,4 A  
c. 3,6 A                      d. 4,8 A

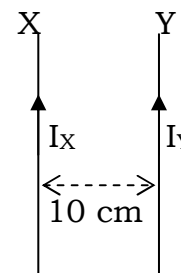


**47.** Przewodnik o długości 10 cm leży równolegle do linii pola magnetycznego o indukcji 1 T. Jeżeli przez przewodnik płynie prąd o natężeniu 2 A, to działa na niego siła

- a. 0 N                      b. 0,2 N                      c. 2 N                      d. 20 N

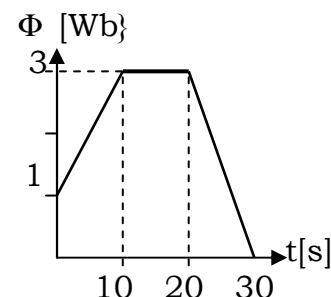
**48.** W dwóch długich prostoliniowych przewodnikach X i Y, umieszczonych równolegle do siebie w odległości 10 cm płyną w tym samym kierunku prądy o natężeniach  $I_X = 0,5 \text{ A}$  i  $I_Y = 1,5 \text{ A}$ . Indukcja pola magnetycznego jest równa zero na prostej równoległej do przewodników, leżącej w ich płaszczyźnie w odległości

- a. 2,5 cm od przewodnika Y              b. 3 cm od przewodnika X  
c. 2,5 cm od przewodnika X              d. 3 cm od przewodnika Y



**49.** Strumień indukcji magnetycznej przechodzącej przez ramkę zmienia się w czasie w sposób pokazany na rysunku. Bezwzględne wartości sił elektromotorycznych wzbudzonych w ramce w pierwszej, jedenastej i dwudziestej piątej sekundzie wynoszą odpowiednio

- a. 0,3 V; 0 V; 0,1 V              b. 0,2 V; 0 V; 0,3 V  
c. 0,2 V; 0,3 V; 0,3 V              d. 0 V; 0,3 V; 0 V



**50.** Kierunek prądu indukcyjnego wytworzonego w obwodzie podczas ruchu magnesu poprawnie przedstawia rysunek

