

# TEST Z FIZYKI - I - B

1. Obraz przedmiotu powstał w odległości 30 cm od zwierciadła kulistego wklęsłego o promieniu krzywizny 20 cm. Odległość przedmiotu od zwierciadła wynosi

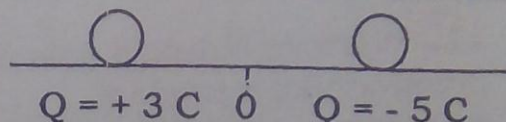
- a. 5 cm                      b. 10 cm                      c. 15 cm                      d. 6 cm

2. W odległości  $1,5f$  od soczewki skupiającej o ogniskowej  $f$  umieszczono przedmiot. Powiększenie otrzymanego obrazu wynosi

- a. 0,5                      b. 1                      c. 1,5                      d. 2

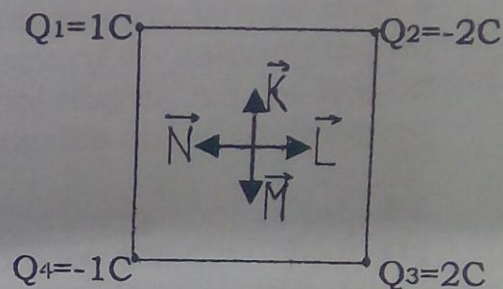
3. Dwie identyczne kulki mogące poruszać się bez tarcia naładowano ładunkami  $+3\text{ C}$  i  $-5\text{ C}$ . W wyniku wzajemnego oddziaływania

- a. ładunek kulek nie może ulec zmianie  
b. kulki przyciągną się i pozostaną w punkcie 0  
c. kulki zderzą się i następnie będą się odpychać  
d. kulki będą się cyklicznie zderzać



4. Natężenie pola elektrostatycznego elektrostatycznego w środku kwadratu, w wierzchołkach którego umieszczono ładunki punktowe (rys) przedstawia wektor

- a.  $\vec{K}$                       b.  $\vec{L}$   
c.  $\vec{M}$                       d.  $\vec{N}$



5. Przy przesunięciu ładunku  $q = 10^{-4}\text{ C}$  na drodze 30 cm w polu elektrostatycznym została wykonana praca  $W = 0,6\text{ J}$ . Różnica potencjałów między tymi punktami wynosi

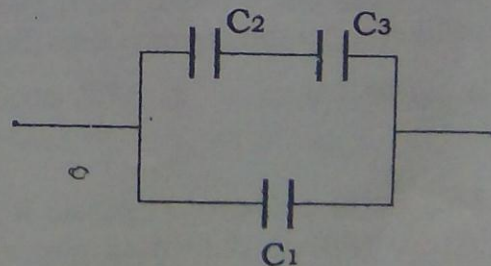
- a. 6 kV                      b. 600 V                      c. 18 kV                      d. 20 kV

6. Dwie metalowe kulki o promieniach  $r_1$  i  $r_2$  naładowano do potencjałów odpowiednio  $V_1$  i  $V_2$ . Po połączeniu tych kulek ich potencjał będzie równy

- a.  $V = \frac{V_1 + V_2}{2}$                       b.  $V = \frac{V_1 V_2}{V_1 + V_2}$                       c.  $V = \frac{V_1 r_1 + V_2 r_2}{r_1 + r_2}$                       d.  $V = \sqrt{V_1 V_2}$

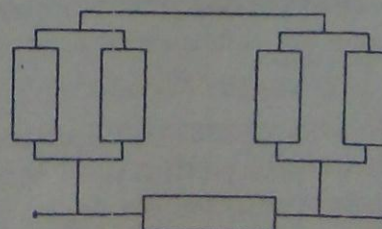
7. Do układu trzech jednakowych kondensatorów, połączonych tak jak na rysunku, doprowadzono ładunek  $Q$ . Ładunki zgromadzone na poszczególnych kondensatorach są równe

- a.  $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 1/3 Q$   
b.  $Q_1 = 1/3 Q, Q_2 = Q_3 = 2/3 Q$   
c.  $Q_1 = 2/3 Q, Q_2 = Q_3 = 1/3 Q$   
d.  $Q_1 = 2/3 Q, Q_2 = Q_3 = 1/6 Q$



8. Opór zastępczy pięciu przewodników o oporze  $R$  każdy, połączonych jak na rysunku, wynosi

- a.  $0,5 R$                       b.  $2 R$   
c.  $5 R$                       d.  $2,5 R$





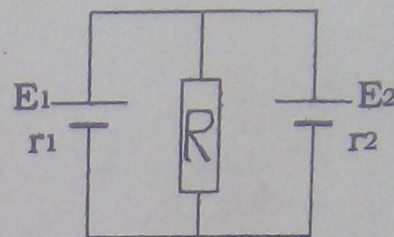
9. W czasie 2 minut przez przewodnik przepływa ładunek 12 C przy napięciu 24 V. Opór przewodnika wynosi

- a. 240  $\Omega$       b. 24  $\Omega$       c. 12  $\Omega$       d. 4  $\Omega$

10. Utworzono obwód jak na rysunku.

Jeżeli siły elektromotoryczne ogniw wynoszą  $E_1 = 5 \text{ V}$  i  $E_2 = 4 \text{ V}$ , a ich opory wewnętrzne odpowiednio  $r_1 = 0,5 \Omega$  i  $r_2 = 1 \Omega$ , a opór  $R = 3 \Omega$ , to natężenie prądu płynącego przez opór  $R$  wynosi

- a. 0,7 A      b. 1,4 A  
c. 2 A      d. 4 A



11. Wartość indukcji pola magnetycznego w pobliżu nieskończenie długiego przewodnika z prądem

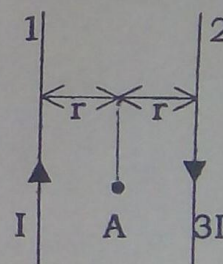
- a. jest wprost proporcjonalna do natężenia prądu i odwrotnie proporcjonalna do kwadratu odległości od przewodnika  
b. jest wprost proporcjonalna do natężenia prądu i odwrotnie proporcjonalna do odległości od przewodnika  
c. jest wprost proporcjonalna do kwadratu natężenia prądu i odwrotnie proporcjonalna do trzeciej potęgi odległości od przewodnika  
d. jest wprost proporcjonalna do kwadratu natężenia prądu i odwrotnie proporcjonalna do odległości od przewodnika

12. Do końców przewodnika o oporze właściwym  $\rho$ , długości  $l$  i średnicy  $d$  przyłożono różnicę potencjałów  $U$ . Moc  $P$  wydzielana w tym przewodniku jest równa

- a.  $P = \frac{U^2 d}{\rho \cdot l}$       b.  $P = \frac{U^2 d^2}{\rho \cdot l}$       c.  $P = \frac{\pi \cdot U^2 d^2}{4 \rho \cdot l}$       d.  $P = \frac{\pi^2 U^2 d^2}{4 \rho \cdot l}$

13. Jeżeli przez  $B$  oznaczmy indukcję pola magnetycznego wytworzonego w punkcie A przez przewodnik 1, w którym płynie prąd o natężeniu  $I$ , to indukcja pola magnetycznego pochodząca od dwóch przewodników w punkcie A wynosi

- a.  $B$       b.  $3B$   
c.  $2B$       d.  $4B$



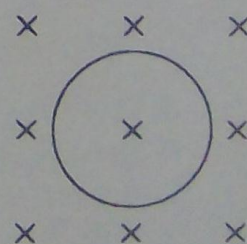
14. Cząstka o ładunku  $q$  porusza się po okręgu o promieniu  $R$  w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji  $B$ . Pęd tej cząstki jest równy

- a.  $qBR$       b.  $\frac{BR}{q}$       c.  $\frac{R}{qB}$       d.  $\frac{qB}{R}$

15. Pętlę z drutu o oporze  $R$  i promieniu  $r$  usunięto z jednorodnego pola magnetycznego o indukcji  $B$ . Jaki ładunek przepłynął przez poprzeczny przekrój przewodnika?

- a.  $\Delta q = \frac{2\pi \cdot rB}{R}$       b.  $\Delta q = \frac{\pi \cdot r^2 B}{R}$

- c. nie można wyznaczyć ładunku, bo nie znamy czasu usuwania pętli z pola magnetycznego  
d. nie przepłynął ładunek, bo pole magnetyczne było jednorodne



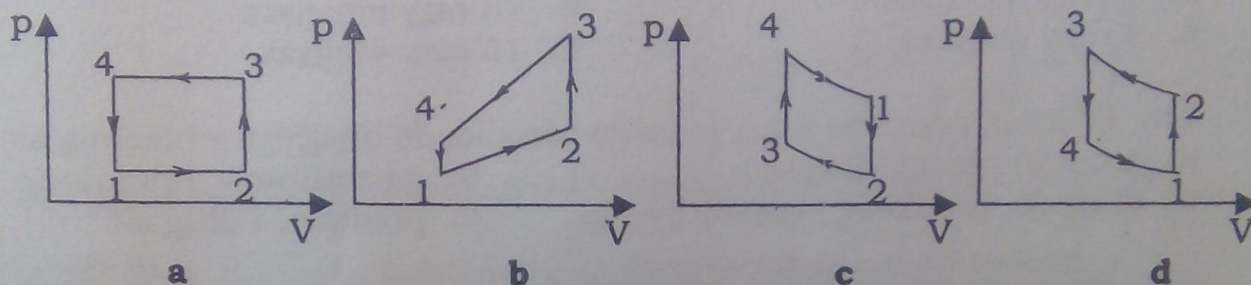
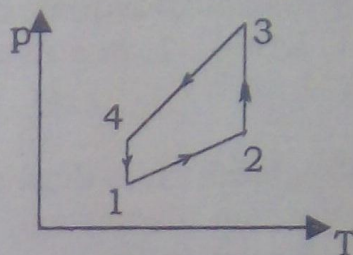


16. Z wysokości  $h = 20 \text{ m}$  spada swobodnie kulka wykonana z materiału o gęstości  $d = 900 \text{ kg/m}^3$  i wpada do wody (gęstość wody  $d_w = 1000 \text{ kg/m}^3$ ).

Czas ruchu kulki w wodzie możemy obliczyć ze wzoru

- a.  $\sqrt{\frac{2h}{g} \frac{d}{d_w}}$       b.  $\sqrt{2gh} \frac{d}{d_w - d}$       c.  $\sqrt{\frac{2h}{g} \frac{d}{d_w - d}}$       d.  $\sqrt{\frac{2h}{g} \frac{d_w}{d_w - d}}$

17. Rysunek obok przedstawia cykl przemian w układzie  $(p, T)$ . W układzie  $(p, V)$  ten sam cykl poprawnie przedstawia wykres



18. Gęstość gazu o masie molowej  $\mu$ , ciśnieniu  $p$ , temperaturze  $T$  i objętości  $V$  można obliczyć ze wzoru

- a.  $\frac{p\mu}{RT}$       b.  $\frac{TV}{\mu R}$       c.  $\frac{pV}{\mu RT}$       d.  $\frac{RT}{p\mu}$

19. Dwa naczynia: jedno o objętości  $V$  zawiera 1 mol gazu doskonałego o temperaturze  $T$ , a drugie o dwa razy większej objętości zawiera tę samą ilość gazu o temperaturze  $2T$ .

- a. średnie prędkości ruchu postępowego cząsteczek gazu w obu naczyniach są jednakowe  
b. w drugim naczyniu średnia prędkość jest 2 razy większa niż w pierwszym  
c. w drugim naczyniu średnia prędkość jest  $\sqrt{2}$  razy większa niż w pierwszym  
d. w pierwszym naczyniu średnia prędkość jest 2 razy większa niż w drugim

20. Gaz w cylindrze sprężono izotermicznie działając na tłok siłą  $F = 5 \text{ N}$  i przesuwając go na drodze  $s = 10 \text{ cm}$ . W czasie sprężania gaz przekazał do otoczenia ilość ciepła równą

- a. 0,5 J      b. 0 J      c. 5 J      d. 50 J

21. Jeżeli skroplimy 0,5 kg pary o temperaturze  $100^\circ\text{C}$  i powstałą wodę ochłodzimy do temperatury  $50^\circ\text{C}$ , to otrzymamy energię w ilości (ciepło parowania wody  $r = 2260 \text{ kJ/kg}$ , ciepło właściwe wody  $c_w = 4,2 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ )

- a. 617,5 kJ      b. 105 kJ      c. 1235 kJ      d. 2260 kJ

22. Jeżeli idealny silnik cieplny pobiera ze źródła 800 J ciepła, a do chłodnicy oddaje 200 J ciepła, to stosunek temperatury źródła do temperatury chłodnicy jest równy

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



23. Drgające ruchem harmonicznym ciało przechodząc z położenia równowagi do położenia maksymalnego wychylenia porusza się ruchem

- a. jednostajnie przyspieszonym      b. niejednostajnie opóźnionym  
c. niejednostajnie przyspieszonym      d. jednostajnie opóźnionym

24. Jeżeli stosunek długości nici dwóch wahadeł matematycznych wynosi  $L_1 : L_2 = 4 : 1$ , to stosunek okresów drgań tych wahadeł  $T_1 : T_2$  jest równy

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

25. Jeżeli ciało drgające znajdzie się w odległości  $0,25 A$  (gdzie  $A$  – amplituda) od położenia równowagi, to jego energia potencjalna od energii kinetycznej będzie

- a. 4 razy mniejsza      b. 15 razy mniejsza  
c. 4 razy większa      d. 15 razy większa

26. Podczas przejścia fali z jednego ośrodka do drugiego zmieniają się

- a. długość i częstotliwość      b. częstotliwość i prędkość  
c. długość, prędkość i częstotliwość      d. prędkość i długość

27. Czterokrotne zwiększenie odległości słuchacza od kolumny głośnikowej powoduje, że natężenie dźwięku zmniejszy się

- a. 2 razy      b. 8 razy      c. 16 razy      d. 4 razy

28. Fala stojąca powstaje w wyniku nałożenia się dwóch fal o tych samych

- a. amplitudach, częstotliwościach i kierunkach rozchodzenia się  
b. częstotliwościach i kierunkach rozchodzenia się  
c. długościach i kierunkach rozchodzenia się  
d. amplitudach, częstotliwościach i przeciwnych kierunkach rozchodzenia się

29. Dwa dźwięki różnią się poziomem natężenia o 40 dB. Stosunek natężenia silniejszego dźwięku do natężenia słabszego wynosi

- a. 10 000      b. 100      c. 40      d. 4

30. Współczynnik załamania wody wynosi  $n_w = 1,33$  a diamentu  $n_d = 2,4$ . Zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia zachodzi podczas przechodzenia światła

- a. z diamentu do wody dla dowolnego kąta padania  
b. z diamentu do wody dla dowolnego kąta padania  
c. z diamentu do wody dla kąta padania większego od kąta granicznego  
d. z diamentu do wody dla kąta padania mniejszego od kąta granicznego

31. Zdolność skupiająca soczewki wykonanej ze szkła o współczynniku załamania  $n = 1,5$  i promieniach krzywizn 20 cm i 40 cm, wynosi

- a. 11,25 D      b. 3,75 D      c. 1,25 D      d. 0,8 D

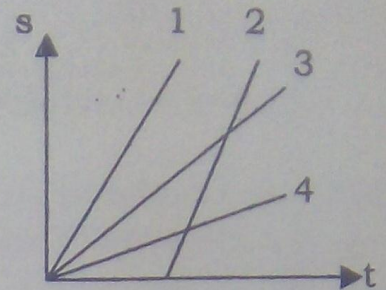
32. Zdolność skupiająca oka ludzkiego przy oglądaniu odległych przedmiotów wynosi 58 D. Po założeniu okularów o ogniskowej 25 cm zdolność skupiająca układu oko – okulary wyniesie

- a. 33 D      b. 58,25 D      c. 54 D      d. 62 D



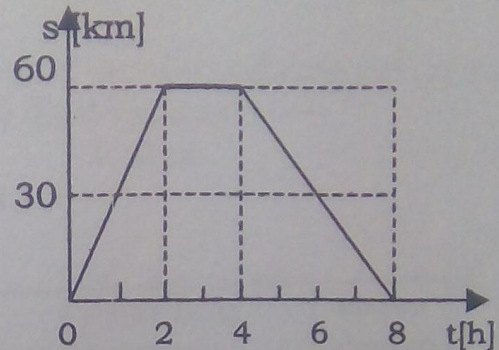
33. Rysunek przedstawia wykres zależności położenia od czasu czterech ciał. Które ciało ma największą prędkość

- a. 1      b. 2      c. 3      d. 4

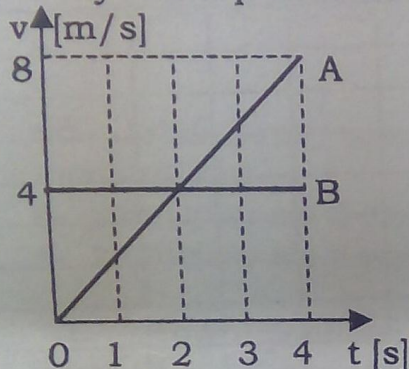


34. Średnia prędkość samochodu w czasie ośmiu godzin wynosiła

- a. 15 km/h      b. 30 km/h  
c. 22,5 km/h      d. 60 km/h



35. Rysunek przedstawia wykres zależności prędkości od czasu dla ciał A i B



Jeżeli ciała A i B wyruszyły z tego samego miejsca, to poruszając się w tę samą stronę ponownie spotkają się

- a. po 2 sekundach  
b. po 4 sekundach  
c. cały czas poruszały się razem  
d. nigdy później się nie spotkały

36. Wektor prędkości kątovej w ruchu jednostajnym po okręgu

- a. ma kierunek zmienny      b. ma kierunek promienia  
c. jest styczny do toru      d. jest prostopadły do płaszczyzny ruchu ciała

37. Dwa jednakowe ciała poruszają się ruchem jednostajnym po dwóch okręgach, których promienie spełniają warunek  $r_1 = 9 r_2$ . Prędkość liniowa pierwszego ciała jest trzy razy większa od prędkości liniowej drugiego ciała. Stosunek sił dośrodkowych działających na te ciała wynosi

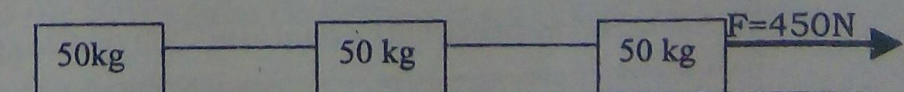
- a.  $\frac{F_1}{F_2} = 3$       b.  $\frac{F_1}{F_2} = 1$       c.  $\frac{F_1}{F_2} = 9$       d.  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{3}$

38. Przyspieszenie grawitacyjne na Księżycu jest około 6 razy mniejsze niż na Ziemi. Masa kosmonauty zważonego przed lotem na Księżyc wynosiła 60kg. Po wylądowaniu na powierzchni Księżyc ciężar i masa kosmonauty wynoszą

- a. 100N, 10 kg      b. 100N, 60 kg      c. 600N, 60 kg      d. 60N, 60 kg

39. Jeżeli współczynnik tarcia klocków o podłoże wynosi  $f = 0,2$ , to układ porusza się z przyspieszeniem

- a.  $0,1 \text{ m/s}^2$   
b.  $0,3 \text{ m/s}^2$   
c.  $1 \text{ m/s}^2$   
d.  $3 \text{ m/s}^2$





40. Suma pędów dwóch jednakowych ciał o masach  $m$  i równych prędkościach  $v$

- a. jest zawsze równa zero      b. jest zawsze równa  $2mv$   
c. jest zawsze równa 0 lub  $2mv$       d. jest zawarta w przedziale  $\langle 0, 2mv \rangle$

41. Ile razy podstawa równi pochyłej musi być dłuższa od wysokości, aby ciało zsuwało się z niej ruchem jednostajnym, jeżeli współczynnik tarcia  $f = 0,1$

- a. 8      b. 10      c. 4      d. 5

42. Piłka spada swobodnie z wysokości 5 m. W wyniku odbicia od ziemi piłka traci 0,4 swojej energii mechanicznej i wznosi się na wysokość

- a. 0,4 m      b. 1 m      c. 2 m      d. 3 m

43. Wymiarem jednostki pracy jest

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

44. W której sytuacji wykonywana jest praca

1. człowiek stoi trzymając teczkę      2. chłopiec wchodzi po schodach  
3. Księżyc krąży po okręgu dookoła Ziemi      4. dźwig podnosi ładunek  
a. w 1      b. w 2 i 4      c. w 2, 3 i 4      d. w 3

45. Jeżeli 2 razy zmniejszymy wartość siły i 4 razy zwiększymy jej ramię, to moment siły

- a. zmniejszy się 2 razy      b. wzrośnie 8 razy  
c. zmniejszy się 8 razy      d. wzrośnie 2 razy

46. Z równi pochyłej o wysokości  $h$  stacza się kula. Moment bezwładności kuli względem osi przechodzącej przez jej środek  $I = 0,4 mr^2$ . Prędkość liniowa kuli przy podstawie równi wynosi

- a.  $\sqrt{2gh}$       b.  $\sqrt{gh}$       c.  $\sqrt{\frac{10}{7}gh}$       d.  $\sqrt{\frac{7}{10}gh}$

47. Dwie kule o promieniach  $r$  i  $R = 2r$  są wykonane z tego samego materiału. Moment bezwładności dużej kuli jest większy od momentu bezwładności małej kuli

- a. 32 razy      b. 4 razy      c. 16 razy      d. 2 razy

48. W walcowatym naczyniu znajduje się rtęć. Po przelaniu rtęci do naczynia o 3 razy mniejszym promieniu dna ciśnienie hydrostatyczne na dno naczynia

- a. nie zmienia się      b. zmniejszy się 9 razy  
c. wzrośnie 3 razy      d. wzrośnie 9 razy

49. Siła parcia działająca na dno węższego cylindra z poprzedniego zadania

- a. zmniejszy się 3 razy      b. wzrośnie trzy razy  
c. nie zmienia się      d. wzrośnie 9 razy

50. W zbiorniku o objętości 1 litra znajduje się gaz o temperaturze 300 K pod ciśnieniem  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Po ogrzaniu gazu do temperatury 450 K jego ciśnienie jest równe

- a.  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$       b.  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$       c.  $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$       d.  $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$