

1*	Miejsce egzaminu	
2*	Numer kandydata	
3*	Kierunek studiów	
4	Liczba uzyskanych punktów	/100

*** wypełnia kandydat**

T E S T Z F I Z Y K I

Test rekrutacyjny dla kandydatów na studia w Polsce

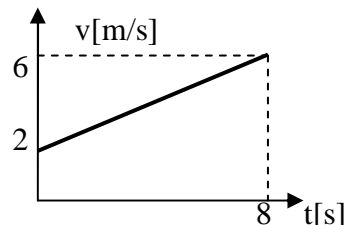
WERSJA II - A

2011 rok

Uwaga: we wszystkich zadaniach przyjmujemy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Motocyklista przebył drogę 4 km z prędkością 20 km/h, a następnie drogę 12 km z prędkością średnią 40 km/h. Prędkość średnia na całej drodze wynosiła
- A) 60 km/h. B) 38 km/h. C) 32 km/h. D) 30 km/h.

2. Na podstawie wykresu droga przebyta przez ciało w czasie $t = 8 \text{ s}$ wynosi
- A) 48 m. B) 32 m.
C) 24 m. D) 16 m.



3. Pęd ciała o masie $m = 5 \text{ kg}$, na które w czasie $t = 10 \text{ s}$ działa siła $F = 15 \text{ N}$, zmienił się o
- A) 7,5 kg m/s. B) 30 kg m/s. C) 75 kg m/s. D) 150 kg m/s.
4. Na ciało o masie $m = 5 \text{ kg}$ działa stała siła $F = 20 \text{ N}$. Jeżeli $v_0 = 0 \text{ m/s}$, to droga przebyta przez to ciało w czasie $t = 3 \text{ s}$ wynosi
- A) 6 m. B) 12 m. C) 18 m. D) 36 m.
5. Na skutek siły tarcia ciało poruszające się po poziomej powierzchni zmniejszyło swoją prędkość z 10 m/s na 2 m/s w czasie 4s. Oznacza to, że współczynnik tarcia wynosił
- A) 0,05. B) 0,1. C) 0,2. D) 0,5.
6. Ciało porusza się po okręgu o promieniu $r = 0,3 \text{ m}$ wykonując w czasie każdej jednej sekundy 5 okrążeń. Prędkość kątową tego ciała jest równa około
- A) $1,5 \text{ s}^{-1}$. B) 5 s^{-1} . C) 15 s^{-1} . D) $31,5 \text{ s}^{-1}$.
7. Energia kinetyczna piłki o masie 5 kg, której pęd jest równy 10 kg m/s, wynosi
- A) 10 J. B) 25 J. C) 50 J. D) 250 J.
8. Praca, którą należy wykonać, aby ciało o masie 10 kg zwiększyło swoją prędkość od 1 m/s do 5 m/s jest równa
- A) 20 J. B) 50 J. C) 120 J. D) 240 J.
9. Bryłka metalowa o ciężarze Q i gęstości d_1 pływa swobodnie w cieczy o gęstości d_2 . Siła wyporu hydrostatycznego działająca na tę bryłkę wynosi
- A) Q . B) $\frac{Qd_1}{d_2}$. C) $\frac{Qd_2}{d_1}$. D) $\frac{Q(d_1 + d_2)}{d_1}$.
10. Gaz doskonały ogrzano izobarycznie o temperatury 300 K do 327 °C. Gęstość gazu
- A) wzrosła 2 razy. B) wzrosła 1,09 razy.
C) zmalała 2 razy. D) zmalała 1,09 razy.
11. Równania I. $Q = -W$ II. $Q = \Delta U$ III. $Q = \Delta U + p\Delta V$ dotyczą przemian
- A) I – izochorycznej, II – izobarycznej, III – izotermicznej.
B) I – izotermicznej, II – izobarycznej, III – adiabatycznej.
C) I – izobarycznej, II – adiabatycznej, III – izochorycznej.
D) I – izotermicznej, II – izochorycznej, III – izobarycznej.

12. Ogniskowa soczewki zależy od
 A) odległości przedmiotu od soczewki i współczynnika załamania materiału soczewki.
 B) średnicy soczewki i współczynnika załamania materiału soczewki.
 C) odległości przedmiotu od soczewki i jej kształtu.
 D) promieni krzywizn soczewki i współczynnika załamania materiału soczewki.

13. Dwie soczewki: jedna o ogniskowej $f_1 = 10 \text{ cm}$, a druga o zdolności skupiającej $D_2 = 5 \text{ dioptrii}$, tworzą układ o zdolności skupiającej
 A) 15 dioptrii. B) 6 dioptrii. C) 5,1 dioptrii. D) 4 dioptrie.

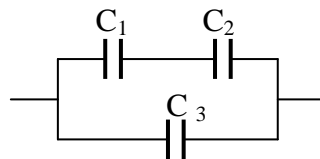
14. Rzeczywisty i dwukrotnie zmniejszony obraz powstaje w odległości 15 cm od soczewki skupiającej. Zdolność skupiająca tej soczewki wynosi
 A) 0,01 dioptrii. B) 0,1 dioptrii. C) 2 dioptrie. D) 10 dioptrii.

15. Ładunek Q wytwarza pole elektrostatyczne. Jeżeli odległości między punktami zaznaczonymi na rysunku są jednakowe, to natężenie tego pola w punkcie C w porównaniu z natężeniem w punkcie A jest



- A) 3 razy mniejsze. B) $\sqrt{3}$ razy mniejsze.
 C) 9 razy mniejsze. D) 3 razy większe.

16. Kondensatory o pojemnościach $C_1 = 2 \mu\text{F}$, $C_2 = 3 \mu\text{F}$ i $C_3 = 2 \mu\text{F}$ połączono jak na rysunku. Pojemność układu jest równa



- A) $0,7 \mu\text{F}$. B) $1,32 \mu\text{F}$. C) $2\frac{5}{6} \mu\text{F}$. D) $3,2 \mu\text{F}$.

17. Moc wydzielona na oporze $10^3 \Omega$ przy napięciu 200 V, wynosi
 A) 40 W. B) 20 W. C) 10 W. D) 5 W.

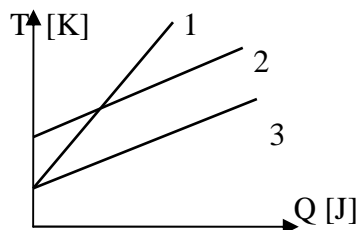
18. W przewodniku kołowym o promieniu r płynie prąd o natężeniu I . Przez powierzchnię zamkniętą tym przewodnikiem przenika strumień indukcji magnetycznej Φ określony wzorem

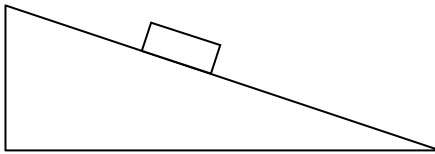
- A) $\Phi = \mu_0 \frac{I}{2r}$. B) $\Phi = \mu_0 \frac{I}{2}$. C) $\Phi = \mu_0 \pi \frac{Ir}{2}$. D) $\Phi = \mu_0 \pi \frac{I}{2R}$.

19. Dwa opory R_1 i R_2 połączono równolegle. Jeżeli $R_1 < R_2$, to spadki napięcia na nich U_1 i U_2 oraz natężenia prądów I_1 i I_2 płynące przez te opory spełniają zależność
 A) $U_1 = U_2$; $I_1 = I_2$. B) $U_1 = U_2$; $I_1 > I_2$.
 C) $U_1 = U_2$; $I_1 < I_2$. D) $U_1 > U_2$; $I_1 > I_2$.

20. Jeżeli masy trzech substancji są równe, to ich ciepła właściwe spełniają zależności

- A) $c_1 = c_3$ i $c_1 > c_2$.
 B) $c_2 = c_3$ i $c_1 > c_3$.
 C) $c_2 = c_3$ i $c_1 < c_2$.
 D) $c_2 < c_2 < c_3$.

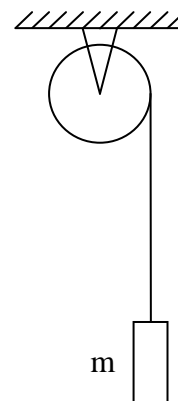


21. W szóstej sekundzie ruchu jednostajnie zmiennego bez prędkości początkowej pudełko przebywa drogę 5,5 m. Przyspieszenie pudełka wynosi około
 A) $1,83 \text{ m/s}^2$. B) $0,92 \text{ m/s}^2$. C) 1 m/s^2 .
 D) $0,31 \text{ m/s}^2$. E) $0,15 \text{ m/s}^2$.
22. W czasie $t_1 = 5 \text{ s}$ ciało poruszało się ze stałą prędkością $v_1 = 2 \text{ m/s}$, a następnie w czasie $t_2 = 3 \text{ s}$ z przyspieszeniem $a = 2 \text{ m/s}^2$. Droga przebyta przez ciało i jego prędkość końcowa wynoszą
 A) $s = 16 \text{ m}$; $v = 2 \text{ m/s}$. B) $s = 19 \text{ m}$; $v = 2 \text{ m/s}$.
 C) $s = 19 \text{ m}$; $v = 6 \text{ m/s}$. D) $s = 25 \text{ m}$; $v = 8 \text{ m/s}$.
 E) $s = 34 \text{ m}$; $v = 8 \text{ m/s}$.
23. Kłosek zaczyna zsuwać się z równi pochyłej o kącie nachylenia α . Jeżeli współczynnik tarcia wynosi f , to po czasie t uzyska on prędkość
 A) $v = fgt \cos \alpha$.
 B) $v = g(\sin \alpha + f \cos \alpha)t$.
 C) $v = g(\sin \alpha - f \cos \alpha)t$.
 D) $v = g(\cos \alpha - f \sin \alpha)t$.
 E) $v = g(\cos \alpha + f \sin \alpha)t$.
- 
24. Ciało wyrzucone pionowo do góry spadło po czasie 4 s. Prędkość, z którą je wyrzucono była równa
 A) 10 m/s. B) 20 m/s. C) 25 m/s.
 D) 30 m/s. E) 40 m/s.
25. Kamień wirujący po okręgu zwiększył swoją prędkość kątową 3 razy. Siła dośrodkowa działająca na kamień
 A) zwiększyła się $\sqrt{3}$ razy. B) zmniejszyła się $\sqrt{3}$ razy.
 C) zwiększyła się 9 razy. D) zwiększyła się 3 razy.
 E) zmniejszyła się 3 razy.
26. Ciało spada swobodnie z wysokości h . Jeżeli energia potencjalna tego ciała jest 2 razy większa od jego energii kinetycznej, to jego prędkość możemy obliczyć ze wzoru
 A) $v = gh$. B) $v = \sqrt{gh}$.
 C) $v = \sqrt{2gh}$. D) $v = \sqrt{4gh}$.
 E) $v = 2gh$.
27. Oscylator harmoniczny przechodzi przez środek drgań. W tym momencie
 A) działa na niego maksymalna siła i jego energia kinetyczna jest równa zero.
 B) ma maksymalną prędkość i przyspieszenie równe zero.
 C) ma maksymalne przyspieszenie i energię potencjalną równą zero.
 D) nie działa na niego siła harmoniczna, a jego energia kinetyczna jest równa zero.
 E) jego prędkość i przyspieszenie są maksymalne.

28. Jeżeli okres drgań harmoniczných wahadła matematycznego wzrósł 3 razy, to znaczy, że
- A) jego masa wzrosła 3 razy. B) jego długość wzrosła $\sqrt{3}$ razy.
 C) jego długość wzrosła 3 razy. D) jego długość wzrosła 3^2 razy.
 E) jego masa zmniejszyła się 3 razy.

29. Na bloczku o promieniu r i momencie bezwładności I nawinięto sznurek, na końcu którego zaczepiono ciężarek o masie m . Pomijając tarcie na osi bloczka jego przyspieszenie kątowe określa wzór

- A) $\varepsilon = \frac{mgr}{mr^2 - I}$. B) $\varepsilon = \frac{mgr}{mr^2 + I}$.
 C) $\varepsilon = \frac{mgr}{I - mr^2}$. D) $\varepsilon = \frac{I + mr^2}{mgr}$.
 E) $\varepsilon = \frac{mr^2 - I}{mgr}$.



30. Wskutek izobarycznego ogrzania gazu doskonałego o 100 K jego objętość wzrosła 3 razy. Oznacza to, że jego temperatura początkowa wynosiła
- A) 300 K. B) 200 K. C) 100 K.
 D) 50 K. E) 33,3 K.
31. Zmiana energii wewnętrznej gazu doskonałego równa się zero w przemianie
- A) adiabatycznej. B) izotermicznej. C) izochorycznej.
 D) izobarycznej. E) nie ma takiej przemiany.
32. Jeżeli promień świetlny pada prostopadle na płaską powierzchnię odbijającą, to odbije się on pod kątem równym
- A) 180° . B) 90° . C) 45° .
 D) 30° . E) 0° .
33. Gdy przedmiot jest ustawiony w odległości 13 cm od soczewki o ogniskowej 33 cm, to zdolność skupiająca soczewki jest równa około
- A) 3 dioptrie, a obraz jest rzeczywisty i zmniejszony.
 B) 0,3 dioptrie, a obraz jest pozorny i powiększony.
 C) 0,03 dioptrie, a obraz jest rzeczywisty i powiększony.
 D) 3 dioptrie, a obraz jest pozorny i powiększony.
 E) 0,03 dioptrie, a obraz jest rzeczywisty i zmniejszony.
34. Kondensator płaski jest na stałe podłączony do źródła o napięciu U . Gdy okładki kondensatora rozsuniemy, to jego
- A) pojemność i ładunek nie zmieniają się.
 B) pojemność i ładunek zmniejszą się.
 C) pojemność zmniejszy się, a ładunek nie zmieni się.
 D) pojemność rośnie, a ładunek zmniejsza się.
 E) pojemność zmniejszy się, a ładunek rośnie.

35. Dwa kondensatory o pojemnościach C_1 i C_2 ($C_1 > C_2$) połączono równolegle. Napięcia i ładunki tych kondensatorów spełniają zależność
- A) $U_1 = U_2$ i $Q_1 = Q_2$.
 B) $U_1 = U_2$ i $Q_1 < Q_2$.
 C) $U_1 > U_2$ i $Q_1 < Q_2$.
 D) $U_1 < U_2$ i $Q_1 = Q_2$.
 E) $U_1 = U_2$ i $Q_1 > Q_2$.
36. Mamy woltomierz o oporze wewnętrznym r o zakresie od 0 V do 100 V. Aby można nim mierzyć napięcie do 500 V, musimy dołączyć dodatkowo opór
- A) $R = \frac{1}{5}r$ – szeregowo. B) $R = 4r$ – szeregowo.
 C) $R = 5r$ – szeregowo. D) $R = 4r$ – równolegle.
 E) $R = 5r$ – równolegle.
37. Do solenoidu, w którym płynie prąd wsunięto pręt o względnej przenikalności magnetycznej $\mu = 100$. Indukcja magnetyczna wewnątrz solenoidu
- A) zmaleje 10 razy. B) zmaleje 10^2 razy.
 C) wzrośnie 10 razy. D) wzrośnie 10^4 razy.
 E) wzrośnie 10^2 razy.
38. Naładowana cząstka o masie m i ładunku q wpada z prędkością v , prostopadłe do linii pola magnetycznego o indukcji B . Okres obiegu cząstki w tym polu określa wzór
- A) $T = \frac{m}{qB}$. B) $T = \pi \frac{m}{qB}$.
 C) $T = 2\pi \frac{m}{qB}$. D) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{qB}}$.
 E) $T = \pi \sqrt{\frac{m}{qB}}$.
39. Siła elektrodynamiczna, z którą pole magnetyczne o indukcji B działa na przewodnik o długości l , z prądem o natężeniu I , określa wzór
- A) $F = BIl \sin \alpha$ i ma zwrot w prawo.
 B) $F = BIl \cos \alpha$ i ma zwrot w prawo.
 C) $F = BIl \sin \alpha$ i ma zwrot w lewo.
 D) $F = BIl \cos \alpha$ i ma zwrot w lewo.
 E) $F = BIl \sin \alpha$ i ma zwrot w górę.
40. Ciepło topnienia lodu $c_t = 335$ kJ/kg, ciepło właściwe wody $c_w = 4,2$ kJ/kg K, a jej ciepło parowania $c_p = 2260$ kJ/kg. Ilość energii potrzebna do całkowitej zamiany 0,5 kg lodu o temperaturze 0°C w parę wodną wynosi
- A) 1299,6 kJ. B) 1507,5 kJ.
 C) 1788,2 kJ. D) 1907,5 kJ.
 E) 2508,5 kJ.

