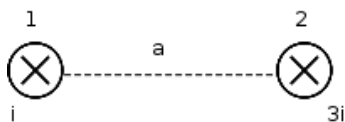


L MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ FIZYCZNY
dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych
w roku szkolnym 2007/2008
TEST

1. Zakładając, że koło samochodu jest idealnym okręgiem, pozioma składowa prędkości punktu znajdującego się na skraju koła poruszającego się samochodu jest:
 - A. za wyjątkiem jednej i tylko jednej chwili, przez cały czas zwrócona zgodnie ze zwrotem prędkości samochodu;
 - B. zmienia swój zwrot okresowo ze zgodnego na przeciwny do zwrotu prędkości samochodu;
 - C. jest stała w czasie;
 - D. jej zwrot jest uzależniony od tego, czy samochód przyspiesza, czy zwalnia.
2. Z pewnego punktu zrzucono jedno po drugim dwa ciała w odstępie czasu t . Jeśli opory powietrza są zaniedbywalne, to wówczas ruch względny ciał jest:
 - A. jednostajnie przyspieszony;
 - B. jednostajny;
 - C. przyspieszony z przyspieszeniem zależnym od czasu;
 - D. ciała znajdują się we względnym spoczynku.
3. Stalowa płyta oparta o idealnie gładką ścianę nie ześlizguje się na podłogę (o współczynniku tarcia μ) jeżeli kąt ustawienia płyty względem podłoża spełnia warunek:
 - A. $\operatorname{tg}\alpha = \mu$; B. $\operatorname{tg}\alpha = 2\mu$; C. $\operatorname{ctg}\alpha = \mu$; D. $\operatorname{ctg}\alpha = 2\mu$;
4. Balon wypełniony helem (gazem lżejszym od powietrza) przymocowany nicią do podłogi skręcającego w lewo samochodu:
 - A. odchyli się w lewo od pionu;
 - B. odchyli się w prawo od pionu;
 - C. nie odchyli się (nić łącząca balon z podłogą będzie w pozycji pionowej);
 - D. odchyli się w prawo lub w lewo w zależności od tego czy szybkość samochodu na zakręcie rośnie czy maleje.
5. Przyspieszenie grawitacyjne na powierzchni jednorodnej planety w kształcie kuli (zbudowanej z materiału o stałej gęstości) jest:
 - A. wprost proporcjonalne do jej promienia;
 - B. odwrotnie proporcjonalne do kwadratu jej promienia;
 - C. nie zależy od wartości promienia;
 - D. jest odwrotnie proporcjonalne do jej promienia.
6. Na starej płycie gramofonowej, w odległości 20 cm od środka, leży pudełko zapalek. Płyta wykonuje 45 obrotów w ciągu minuty. Przyjmując, że natężenie pola grawitacyjnego wynosi 10 m/s^2 , minimalna wartość współczynnika tarcia między pudełkiem zapalek i płytą przy której pudełko nie spadnie z płyty wynosi:
 - A. 0,66; B. 0,11; C. 0,44; D. 0,22;
7. Skale Celsjusza (T_C) i Fahrenheita (T_F) są ze sobą związane liniowo. Biorąc pod uwagę, że $0^\circ\text{C} = 32^\circ\text{F}$, a $100^\circ\text{C} = 212^\circ\text{F}$ - ich wzajemna zależność ma postać:
 - A. $T_F = (5T_C/9) + 32$; B. $T_F = (9T_C/5) + 32$;
 - C. $T_F = (9T_C/5) - 32$; D. $T_F = (5T_C/9) - 32$;
8. Metal gal ma temperaturę topnienia równą $T_G = 29,8^\circ\text{C}$ a jego ciepło topnienia to $L = 8,04 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$. Ile gram wody o temperaturze $T = 60^\circ\text{C}$ wystarczy wlać do szklanki, aby znajdująca się tam łyżeczka wykonana z galu o masie $m = 100\text{g}$ stopiła się? Zakładamy, że temperatura łyżeczki, szklanki i powietrza na początku są równe $T = 60^\circ\text{C}$ oraz, że całe ciepło wody jest zużyte na stopienie łyżeczki. Ciepło właściwe wody to $c_w = 4190 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$
 - A. 0,02kg; B. 0,03kg; C. 0,06kg; D. 0,1kg;
9. Gaz o objętości V_0 , ciśnieniu p_0 oraz temperaturze T_0 został najpierw poddany przemianie izochorycznej, tak że jego ciśnienie wrosło do $2p_0$. Następnie gaz został sprężony izobarycznie do objętości $V_0/2$. W końcu został rozprężony izotermicznie do objętości $2V_0$. W wyniku tych przemian energia wewnętrzna gazu:
 - A. zmalała dwukrotnie; B. pozostała stała;
 - C. wzrosła dwukrotnie; D. wzrosła czterokrotnie.

10. Moc wydzielająca się podczas przepływu przez spiralę o długości 10 cm prądu elektrycznego wynosi 1 kW . Jeśli spirala zostanie skrócona o połowę, to moc wydzielana na spirali wyniesie:
A. 2 kW ; B. $0,5\text{ kW}$; C. $0,25\text{ kW}$; D. 1 kW .
11. Amplituda A drgania wypadkowego będącego wynikiem złożenia drgań $y_1 = \sin t$ oraz $y_2 = \sin(t + \frac{\pi}{2})$ jest:
A. $A = 0$; B. $A < 1$; C. $1 < A < 2$; D. $A > 2$;
12. Membrana klaksonu poruszającego się samochodu drga z częstotliwością 100 Hz . Emituje przy tym falę, której częstotliwość mierzona przez nieruchomy detektor wynosi 120 Hz . Prędkość samochodu wynosi (w powietrzu dźwięk porusza się z prędkością 330 m/s): wynosi:
A. 198 km/h ; B. 72 km/h ; C. 144 km/h ; D. 240 km/h ;
13. Elektron rozpędzony w próżni w polu elektrycznym o różnicy potencjałów $U = 1\text{ kV}$ wpadł prostopadłe do linii pola w jednorodne pole magnetyczne i zaczął się w nim poruszać po okręgu o promieniu $0,26\text{ mm}$. Jaką wartość ma indukcja magnetyczna B tego pola? Stosunek ładunku elektronu do jego masy wynosi $k = e/m = 1,75 \cdot 10^{11}\text{ C/kg}$.
A. $B = 1\text{ T}$; B. $B = 4\text{ T}$; C. $B = 0,9\text{ T}$; D. $B = 0,41\text{ T}$.
14. W dwóch długich, równoległych przewodnikach płyną prądy i i $3i$ w tych samych kierunkach. W jakiej odległości od pierwszego przewodnika indukcja magnetyczna jest równa zero?:
A. $x = a/2$; B. $x = a/4$; C. $x = a/3$; D. $x = a$.



15. W pobliżu przewodnika prostoliniowego znajduje się przewodnik kołowy. Jeżeli w przewodniku prostoliniowym natężenie prądu maleje, to w przewodniku kołowym:
A. Płynie prąd naprzemiennie w kierunku zgodnym i przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

- B. Nie płynie prąd.
C. Płynie prąd w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.
D. Płynie prąd w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



16. Kwadratowa, przewodząca ramka poruszająca się z jednostajną prędkością wpada w pole magnetyczne prostopadłe do linii sił pola. Przy wpadaniu w zasięg pola magnetycznego:
A. ramka będzie zwalniać, w trakcie kiedy cała ramka będzie w polu magnetycznym ramka będzie przyspieszać, a przy wypadaniu z zasięgu pola będzie ponownie zwalniać.
B. ramka będzie zwalniać i przy wypadaniu z zasięgu pola ramka będzie także zwalniać.
C. i przy wypadaniu z jego zasięgu ramka będzie przyspieszać.
D. ramka będzie zwalniać a przy wypadaniu z jego zasięgu będzie przyspieszać.
17. Minimalna wysokość lustra oddalonego od pewnej osoby o 4 m potrzebna do tego aby ta osoba o wzroście $1,8\text{ m}$ mogła zobaczyć własne odbicie w całości wynosi:
A. $0,9\text{ m}$; B. $0,45\text{ m}$; C. $1,8\text{ m}$; D. $3,6\text{ m}$.
18. Najwyższy rząd widma k (k - dodatnia liczba całkowita), które powstaje przy ugięciu światła o długości λ na siatce dyfrakcyjnej o odległości między szczelinami d , musi spełniać warunek:
A. $k = \lambda/d$; B. $k \leq d/\lambda$; C. $k \geq d/\lambda$; D. $k \leq \lambda/d$.
19. Energia kinetyczna elektronu w modelu atomu Bohra ze wzrostem promienia orbity r :
A. maleje jak $1/r$; B. rośnie jak r ;
C. maleje jak $1/r^2$; D. rośnie jak r^2 .
20. Energia wiązania na nukleon w jądrze deuteru ${}^2_1\text{H}$ o całkowitej energii wiązania $2,22\text{ MeV}$ jest równa:
A. $6,66\text{ MeV}$; B. $0,74\text{ MeV}$; C. $2,22\text{ MeV}$; D. $1,11\text{ MeV}$.