

**XLVIII MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ  
FIZYCZNY  
dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych  
w roku szkolnym 2005/2006  
TEST**

1. Pociąg o długości 100 metrów jadący z prędkością 106 km/h wyprzedza pociąg o długości 200 metrów jadący z prędkością 70 km/h w czasie:  
A. 10 sekund; B. 20 sekund; C. 30 sekund; D. 60 sekund.
2. Turysta przejechał pierwsze 20 km trasy rowerem w czasie 1 godziny. Następnie przesiadł się do ciężarówki, która pokonała odcinek 72 km z szybkością 20 m/s, aby w końcowym etapie podróży przesiąść się na pociąg ekspresowy, który w ciągu 2 godzin dowiózł go do celu odległego o 302 km od początku trasy. Średnia szybkość z jaką podróżował turysta wynosiła około:  
A. 24km/h; B. 52km/h; C. 75km/h; D. 100km/h.
3. Wykres przedstawia zależność siły sprężystości od wydłużenia dla rozciąganej nieważkiej sprężyny na której zaczepiono ciężarek o masie 1 kilograma. Prędkość ciężarka przy przechodzeniu przez położenie równowagi wynosi:  
A.  $1m/s$ ;  
B.  $\sqrt{2}m/s$ ;  
C.  $10m/s$ ;  
D.  $10\sqrt{2}m/s$ .
4. Uczeń zjeżdża zimą z dobrze wyslizganej górki na sankach, a następnie latem z tej samej górki na rowerze. Zakładając w obu przypadkach, że ruch odbywa się bez dodatkowego odpychania się (sanki) oraz bez kręcenia pedałami (rower) uczeń szybciej zjedzie na dół:  
A. na rowerze;  
B. na sankach;  
C. jednocześnie na rowerze i na sankach;  
D. na rowerze lub na sankach w zależności od ciężaru ucznia i ciężaru roweru lub sanek.

5. Przyspieszenie grawitacyjne na Księżycu jest ok. 6 razy mniejsze niż na Ziemi. Przyjmując, że na Ziemi zawodnik o wzroście 1,80 m skacze wzwyż (stylem flop lub przerzutką) na wysokość 2,30 m oraz, że środek ciężkości zawodnika znajduje się na wysokości 1,0 m, zawodnik na Księżycu skoczyłby na wysokość około:  
 A. 13,8 m; B. 8,8 m; C. 7,8 m; D. 4,8 m.
6. Wyrzucamy ciało o masie  $m$  równoległe do powierzchni Ziemi z prędkością  $v$  z wysokości  $h$ . Ciało upada na Ziemię w odległości  $s$  względem punktu leżącego na powierzchni Ziemi dokładnie pod punktem wyrzutu. Prędkość z którą ciało uderzy w Ziemię to:  
 A.  $v_k = gs/v$ ;  
 B.  $v_k = v$ ;  
 C.  $v_k = \sqrt{2gh}$ ;  
 D.  $v_k = \sqrt{v^2 + 2gh}$ .
7. Siłą jaką należy przyłożyć przez krótki czas  $t$  stycznie do obręczy o promieniu  $r$  i masie  $m$ , aby obręcz zatrzymała się po przebyciu odległości  $s$  wynosi ( $\mu$  – współczynnik tarcia):  
 A.  $F = (m/t)\sqrt{2\mu gs}$ ;  
 B.  $F = (m/t)\sqrt{\mu gs/2}$ ;  
 C.  $F = (m/2t)\sqrt{\mu gs}$ ;  
 D.  $F = (2m/t)\sqrt{\mu gs}$ .
8. W przemianie izotermicznej gazu doskonałego:  
 A. zmiana energii wewnętrznej jest równa wykonanej pracy;  
 B. ciepło wymienione jest równe wykonanej pracy;  
 C. zmiana energii wewnętrznej jest równa wymienionemu ciepłu;  
 D. gaz w ogóle nie wymienia ciepła z otoczeniem.
9. Objętość gazu o temperaturze początkowej  $27^\circ C$  zwiększy się pięciokrotnie w przemianie izobarycznej, jeżeli temperatura gazu wzrośnie do:  
 A.  $81^\circ C$ ; B.  $135^\circ C$ ; C.  $1227^\circ C$ ; D.  $1500^\circ C$ .

10. Elektron wystrzelony do wnętrza solenoidu, równoległe do jego osi, od strony połączenia z biegunem dodatnim baterii będzie poruszał się ruchem:
- A. jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym;
  - B. jednostajnym prostoliniowym;
  - C. jednostajnie opóźnionym prostoliniowym;
  - D. krzywoliniowym.
11. Opór zastępczy podanego układu oporników każdy o oporze  $R = 1\Omega$  wynosi:
- A.  $3\Omega$ ;
  - B.  $(1/3)\Omega$ ;
  - C.  $(3/2)\Omega$ ;
  - D.  $1/2\Omega$ .
12. Zbudowano dwa jednakowe obwody elektryczne ze źródłem napięcia, wyłącznikiem i żarówką. W jednym z nich część przewodnika metalicznego zastąpiono rurką z elektrolitem. Po równoczesnym zamknięciu obwodu obie żarówki zapalą się:
- A. równocześnie;
  - B. wcześniej w obwodzie z elektrolitem;
  - C. później w obwodzie z elektrolitem;
  - D. różnie, w zależności od wielkości obwodu, długości rurki, temperatury.
13. Nad magnesem stojącym na biegunie południowym umieszczono cewkę. Aby magnes był wciągany do środka cewki należy podłączyć cewkę do źródła prądu (zakładamy, że zwoje cewki nawinięte są zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrząc od strony magnesu):
- A. od strony magnesu biegunem dodatnim źródła prądu +;
  - B. od strony magnesu biegunem ujemnym źródła prądu -;
  - C. albo od strony bieguna dodatniego +, albo ujemnego -;
  - D. nie da się tak podłączyć magnesu, aby był wciągany.
14. Tor cząstki naładowanej poruszającej się w jednorodnym polu magnetycznym nie może być:
- A. linią prostą; B. okręgiem; C. spiralą; D. elipsą.
15. Kwadratowa ramka z przewodnika o boku  $a$  przemieszcza się prostopadle do jednorodnego pola magnetycznego wytworzonego w obszarze o

szerokości  $d$ . Siła elektromotoryczna indukcji będzie indukowana przez cały czas przechodzenia ramki przez pole, gdy:  
A.  $a > d$ ; B.  $a = d$ ; C.  $a < d$ ; D. w więcej niż jednym z podanych przypadków.

16. W definicji jednostki natężenia prądu elektrycznego w układzie SI korzysta się z oddziaływania między dwoma równoległymi przewodnikami z prądem. Przyjmijmy, że mamy podobny układ dwóch równoległych przewodników przez które płynie jednakowy prąd. Jednak przewodniki te znajdują się w odległości 10 cm a efekt ich oddziaływania jest zauważalny dla siły 0,01 N na długości 0,5 m. Natężenie tego prądu wynosi:  
A. 25 A; B. 50 A; C. 75 A; D. 100 A.
17. Strumień pola magnetycznego przez powierzchnię ograniczoną obwodem zmienia się proporcjonalnie w czasie tzn.  $\Phi_B \sim t$ . Wytworzona SEM indukcji w obwodzie jest:  
A. stała;  
B. wprost proporcjonalna do czasu;  
C. odwrotnie proporcjonalna do czasu;  
D. kwadratową funkcją czasu.
18. Jeśli przedmiot umieszczono w odległości 20 cm od soczewki skupiającej o ogniskowej 16 cm, to jego obraz powstał w odległości od soczewki:  
A. 16 cm; B. 20 cm; C. 30 cm; D. 80 cm.
19. Podczas przejścia fali elektromagnetycznej ze szkła do wody nie ulega zmianie jej:  
A. prędkość; B. częstotliwość; C. kierunek; D. długość.
20. Promień światła pada prostopadle na środek ściany bocznej szklanego sześciangu o boku  $a = 6$  cm. Droga, którą przebędzie promień wewnątrz sześciangu jest równa:  
A. 0 cm, bo promień całkowicie odbije się od ściany;  
B.  $3\sqrt{2}$  cm; C.  $3\sqrt{5}$  cm; D. 6 cm.