

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI

etap finałowy 2011/2012

9 marca 2012 r.

czas rozwiązywania testu 120 min.

Na karcie odpowiedzi należy umieścić swój kod (numer).

Prac nie wolno podpisywać własnym nazwiskiem.

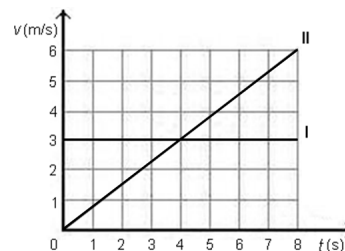
W zadaniach testowych wybraną odpowiedź zakresł znakiem „X” na karcie odpowiedzi (literka a, b, c, d). Tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa. Za każdą prawidłową odpowiedź otrzymasz 1 pkt. Jeżeli się pomylisz, to otocz kółkiem błędną odpowiedź i zaznacz znakiem „X” odpowiedź prawidłową.

Przyjmij, że przyspieszenie ziemskie $g = 10 \text{ m/s}^2$

Życzymy powodzenia

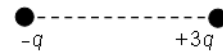
TEST

1. Na podstawie wykresu można powiedzieć, że po czasie $t = 8 \text{ s}$:
- pojazd I pokonał większą drogę niż pojazd II,
 - pojazd II pokonał większą drogę niż pojazd I,
 - pojazd I pokonał taką samą drogę co pojazd II,
 - tylko pojazd II był w ruchu.



2. Na motocyklistę o masie 300 kg (razem z motocyklem) ruszającego z miejsca z przyspieszeniem 3 m/s^2 działają opory ruchu o wartości 300 N. Wartość siły ciągu silnika wynosi:
- 300 N,
 - 600 N,
 - 900 N,
 - 1200 N.
3. Huśtawka ma długość 4 m, oś obrotu znajduje się w połowie jej długości. Na jednym końcu mama posadziła syna o masie 16 kg. Żeby zrównoważyć ciężar syna, mama o masie 64 kg powinna usiąść na huśtawce w odległości od niego wynoszącej:
- 0,5 m,
 - 1,5 m,
 - 2,5 m,
 - 3,5 m.
4. Warstwę styropianu umieszczoną na elewacji zewnętrznej budynku mieszkalnego stosuje się w celu ograniczenia wymiany energii głównie przez:
- przewodzenie ciepłe,
 - przewodzenie ciepłe, konwekcję,
 - przewodzenie ciepłe, promieniowanie,
 - przewodzenie ciepłe, konwekcję, promieniowanie.
5. Kulkę o masie 100 g zawieszono na siłomierzu i całkowicie zanurzono w cieczy. Wskazanie siłomierza wynosi 0,5 N. Stosunek gęstości cieczy do gęstości kulki (ρ_c / ρ_k) wynosi:
- 1/2,
 - 1,
 - 3/2,
 - 2.
6. Pomnik Mikołaja Kopernika na Rynku Staromiejskim w Toruniu jest wykonany z brązu. Zimą, gdy temperatura spada poniżej -10°C następuje:
- zmniejszenie gęstości i zwiększenie objętości pomnika,
 - zwiększenie gęstości i zwiększenie objętości pomnika,
 - zmniejszenie gęstości i zmniejszenie objętości pomnika,
 - zwiększenie gęstości i zmniejszenie objętości pomnika.

7. Dwa różnoimienne ładunki są oddalone od siebie. Wartość siły, jaką ładunek ujemny działa na dodatni jest



- a) równa wartości siły, jaką ładunek dodatni działa na ujemny,
- b) trzy razy mniejsza od wartości siły, jaką ładunek dodatni działa na ujemny,
- c) trzy razy większa od wartości siły, jaką ładunek dodatni działa na ujemny,
- d) proporcjonalna do połowy sumy wartości tych ładunków.

8. Które zdanie poprawnie charakteryzuje przewodniki:

- a) w przewodnikach są elektrony, a w izolatorach ich nie ma,
- b) w przewodnikach jest więcej elektronów niż w izolatorach,
- c) w atomach izolatorów elektrony są słabiej związane z jądrem,
- d) w przewodnikach istnieją elektrony swobodne.

9. Zmniejszenie napięcia przyłożonego do końców przewodnika spowoduje:

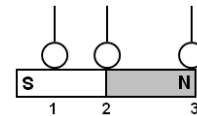
- a) zwiększenie oporu elektrycznego przewodnika,
- b) zmniejszenie oporu elektrycznego przewodnika,
- c) zwiększenie natężenia prądu,
- d) zmniejszenie natężenia prądu.

10. Grzejnik elektryczny o mocy 1200 W zużyje energię 10 kWh w czasie:

- a) 200 min,
- b) 400 min,
- c) 500 min,
- d) 800 min.

11. Kulkę stalową oderwać od magnesu sztabkowego najłatwiej jest od miejsca:

- a) 1,
- b) 2,
- c) 3,
- d) od wszystkich miejsc jednakowo łatwo.



12. Mała kulka zawieszona na długiej i nierozciągliwej nici wykonuje drgania o okresie 0,6 s. W czasie 1 minuty kulka wykona pełnych drgań

- a) 36,
- b) 50,
- c) 100,
- d) 360.

13. Jeśli dźwięk który słyszymy jest cichy, to cząsteczki powietrza, w którym rozchodzi się ten dźwięk wykonują drgania o małej:

- a) amplitudzie,
- b) częstotliwości,
- c) szybkości,
- d) długości.

14. Kąt pomiędzy promieniem odbitym od zwierciadła płaskiego i powierzchnią zwierciadłem jest równy 60° . Kąt pomiędzy promieniem padającym i odbitym od zwierciadła jest wtedy równy:

- a) 30° ,
- b) 60° ,
- c) 90° ,
- d) 120° .

15. Która grupa urządzeń nie wykorzystuje w swoim działaniu fal elektromagnetycznych:

- a) robot kuchenny, zmywarka, żelazko, kuchenka mikrofalowa,
- b) pralka, lodówka, odkurzacz, karta SIM,
- c) aparat fotograficzny, telefon komórkowy, latarka LED, walkman,
- d) kamera DVD, pilot do telewizora, komputer, lampa kwarcowa.

ZADANIA RACHUNKOWE

- 1) W karcie odpowiedzi wypisz dane, szukane i wzory, z których korzystasz.
- 2) Przedstaw tok rozumowania prowadzący do końcowego wyniku.
- 3) Wykonaj działania na liczbach i na jednostkach.
- 4) Wpisz odpowiedź zawierającą wynik obliczonej wielkości razem z jednostką.
- 5) Rysunki powinny być wykonane z użyciem przyrządów kreślarskich.
- 6) Możesz korzystać z kalkulatora.

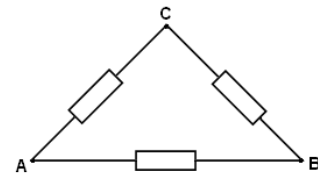
Zadanie 1. (0-6 pkt)

Adam pomógł sąsiadce i przeniósł wiaderko z farbą o masie 15 kg do mieszkania na drugim piętrze. Farbę niósł 12 m po poziomym chodniku wzdłuż bloku, a następnie wszedł po schodach na wysokość 8 m.

- a) Oblicz jaką pracę wykonał Adam przeciwko sile ciężkości działającej na wiaderko z farbą.
- b) Adam ma masę 55 kg. Oblicz z jaką średnią mocą pracował Adam wchodząc z wiaderkiem farby po schodach w czasie 20 s.

Zadanie 2. (0-6 pkt)

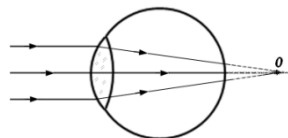
Trzy jednakowo wyglądające oporniki bez oznaczeń zlutowano w trójkąt, tak jak pokazano na rysunku. Dwa oporniki mają opór R , natomiast trzeci opornik ma opór R_0 różny od R . Korzystając jedynie z omomierza i nie rozlutowując układu określić, który opornik ma opór R_0 . Odpowiedź uzasadnij (możesz wykonać sytuacyjne rysunki i wprowadzić dodatkowe oznaczenia).



Zadanie 3. (0-6 pkt)

Oko może działać nieprawidłowo wskutek różnych wad.

- a) Nazwij wadę wzroku przedstawioną na rysunku oraz podaj jakie soczewki korekcyjne zaproponowałbyś dla usunięcia tej wady.



- b) Lekarz zapisał Antkowi okulary o soczewkach $+2\text{ D}$ każda. Oblicz ogniskową soczewek.
- c) Antek zasłonił jedną z soczewek czarnym papierem. W odległości 1 m od soczewki swoich okularów umieścił zapaloną świecę. Przedstaw na rysunku konstrukcję uzyskanego obrazu (zaznacz bieg promieni i charakterystyczne punkty) oraz podaj cechy obrazu uzyskanego za pomocą soczewki.