

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI

etap rejonowy 2010/2011

20 grudnia 2010 r.

czas rozwiązania 90 min.

Na karcie odpowiedzi należy umieścić swój kod (numer).

Prac nie wolno podpisywać własnym nazwiskiem.

W zadaniach testowych wybraną odpowiedź zakreśl znakiem „X” na karcie odpowiedzi (literka a, b, c, d). Tylko jedna jest prawidłowa odpowiedź.

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. Droga przebyta przez ciało to:

- a) długość toru lub jego części, będąca zawsze wielkością nieujemną,
- b) długość toru lub jego części, będąca albo wielkością dodatnią, albo wielkością ujemną,
- c) długość wektora przemieszczenia,
- d) tor ruchu, będący zawsze linią prostą lub krzywą,

2. Ruch jednostajny po okręgu jest ruchem:

- a) obrotowym,
- b) postępowym,
- c) postępowo-obrotowym,
- d) żadnym z powyższych.

3. Kamień o masie 200 g spada swobodnie z wysokości 20 m. Jeżeli pominiemy opory ruchu, to prędkość końcowa tuż nad ziemią będzie wynosiła około:

- a) 400 m/s,
- b) 40 m/s,
- c) 20 m/s,
- d) 4 m/s.

4. Energia kinetyczna ruchu postępowego poruszającej się piłki zwiększyła się 4 razy. Wartość pędu piłki

- a) zwiększyła się 2 razy,
- b) zmniejszyła się 2 razy,
- c) zwiększyła się 4 razy,
- d) zmniejszyła się 4 razy.

5. Aby samochód początkowo spoczywający o masie 1,2 t osiągnął prędkość 10 m/s należy wykonać pracę:

- a) 12 kJ,
- b) 60 kJ,
- c) 120 kJ,
- d) 600 kJ.

6. Woda składa się z cząsteczek. Średnie odległości między cząsteczkami wody

- a) są najmniejsze w temperaturze 1°C,
- b) są najmniejsze w temperaturze 4°C,
- c) są najmniejsze w temperaturze wrzenia wody (100°C),
- d) są jednakowe w każdej temperaturze.

7. Szybkość parowania wody nie zależy od:

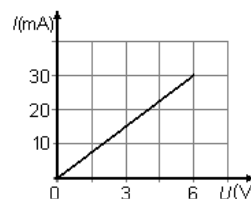
- a) temperatury,
- b) ciśnienia atmosferycznego,
- c) wielkości powierzchni wody,
- d) objętości wody w zbiorniku.

8. Sprawność pewnego silnika wynosi 75%. Podczas pracy tego silnika do otoczenia rozprasza się energia 1000 J. Praca użyteczna, jaką wykonuje silnik wynosi:

- a) 250 J,
- b) 750 J,
- c) 1000 J,
- d) 3000 J.

9. Wykres przedstawia zależność natężenia prądu i napięcia dla opornika. Opór opornika wynosi:

- a) 0,005 Ω ,
- b) 0,2 Ω ,
- c) 5 Ω ,
- d) 200 Ω .

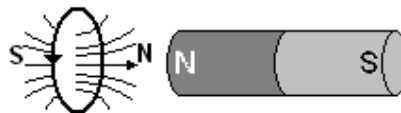


10. Dwie różnoimienne naładowane kulki umieszczono w pewnej odległości od siebie i pozwolono im poruszać się swobodnie. Jeśli pominiemy opory ruchu, to każda z kulek porusza się ruchem

- a) jednostajnym,
- b) jednostajnie przyspieszonym,
- c) niejednostajnie przyspieszonym,
- d) jednostajnie opóźnionym.

11. Aby powstały w przewodniku kołowym prąd indukcyjny miał taki sam kierunek, jak zaznaczono na rysunku, należy

- a) przybliżyć magnes biegunem północnym do przewodnika kołowego,
- b) oddalać biegun północny magnesu od przewodnika kołowego,
- c) obrócić magnes o kąt 180° i przybliżyć go do przewodnika kołowego biegunem południowym,
- d) oddalać przewodnik kołowy od magnesu.



12. Jeśli do urządzenia dołączymy prąd stały, to nie spowoduje on działania:

- a) elektromagnesu,
- b) latarki,
- c) transformatora,
- d) żelazka.

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) Możesz korzystać z kalkulatora.

Zadanie 1.

Jednorodny pręt metalowy o ciężarze 6 N zawieszono na siłomierzu, a następnie 1/4 długości pręta zanurzono w słonej wodzie tak, żeby koniec zanurzonej części nie dotykał dna naczynia.

- a) Oblicz, objętość całego pręta, wiedząc, że wskazanie siłomierza zmalało do 5,4 N. Gęstość słonej wody wynosi $1,2 \text{ kg/dm}^3$.
- b) Oblicz, wskazanie siłomierza, gdy zanurzymy pręt do połowy długości w czystej wodzie. Gęstość czystej wody wynosi 1 kg/dm^3 .

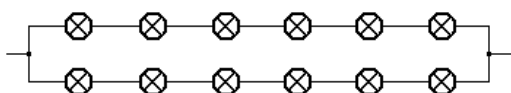
Zadanie 2.

Stalowy gwóźdź został wbity w drewniany pień jednym uderzeniem młotka o masie 0,5 kg. Na główkę gwoździa działała siła o wartości 1 kN w czasie 10^{-3} s . Dawid postanowił sprawdzić doświadczalnie, czy uda się wbić gwóźdź, spuszczać odważnik z pewnej wysokości. Oblicz, z jakiej najmniejszej wysokości należy upuścić odważnik o takiej samej masie jak młotek, żeby wbić gwóźdź. Zakładamy, że zarówno młotek jak i odważnik nie odskakują od główki gwoździa i nie działają na nich opory ruchu.

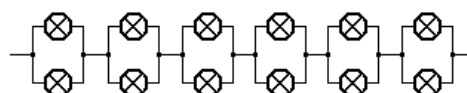
Zadanie 3.

Na zajęciach z techniki uczniowie wykonywali lampki na choinkę. Każdy uczeń miał do dyspozycji 12 żarówek 2 V o mocy 1 W, zasilacz 12 V o odpowiedniej mocy oraz przewody do połączeń. Adam i Bolek wykonali dwa różne układy pokazane na schematach.

- a) Oblicz natężenie prądu pobierane przez każdy obwód.
- b) Jak zachowa się każdy układ w przypadku przepalenia jednej żarówki?



Schemat układu Adama



Schemat układu Bolka