

.....
kod pracy ucznia

.....
pieczęć nagłówkowa szkoły

KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM ETAP SZKOLNY

Drogi Uczniu,

witaj na I etapie Konkursu Fizycznego. Przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania.

Instrukcja

- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Arkusz liczy 8 stron i zawiera:
 - 15 zadań (5 zadań otwartych i 10 zadań testowych)
 - kartę odpowiedzi (od str. 6)
 - brudnopis (str. 9)
- Zadania otwarte rozwiąż na karcie odpowiedzi. Odpowiedzi wpisz starannie czarnym lub niebieskim długopisem. Nie używaj korektora.
- Rozwiązując test wybierz tylko jedną odpowiedź i w kratkę pod odpowiednim numerem zadania wpisz właściwą literę (str.8). Staraj się nie popełniać błędów. Jeśli się pomylisz, błędną odpowiedź otocz kółkiem i w wierszu Korekta wpisz właściwą literę.
- Pola [.....] pozostaw puste, wypełni je Komisja Konkursowa.
- Możesz korzystać z kalkulatora. Inne potrzebne pomoce to linijka milimetrowa i cyrkiel.

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

Czas pracy:
60 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania:
40

ZADANIA OTWARTE

Za przyspieszenie ziemskie g przyjmij $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

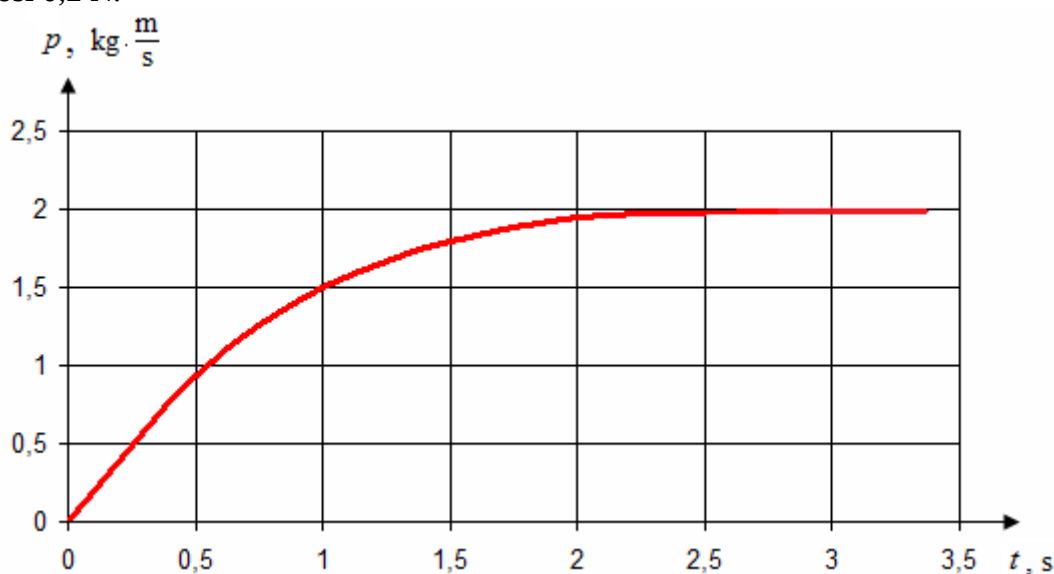
Zadanie 1. (za 5 pkt)

Podnośnik hydrauliczny posiada dwa tłoki o polach powierzchni $S_1 = 10 \text{ cm}^2$ i $S_2 = 100 \text{ cm}^2$.

- a) Jaki największy ciężar można podnieść tym podnośnikiem, działając na mniejszy tłok siłą o wartości 100 N? (1p)
- b) Który z tłoków podczas podnoszenia ciężaru (mniejszy czy większy) przebywa większą drogę? (1p)
- c) Głównie w oparciu o jakie prawo fizyczne działa podnośnik hydrauliczny? (1p)
- d) Porównaj ciśnienie zewnętrzne pod małym i dużym tłokiem podnośnika. (1p)
- e) Narysuj model podnośnika, wprowadź odpowiednie oznaczenia i zapisz warunek równowagi. (1p)

Zadanie 2. (za 5 pkt)

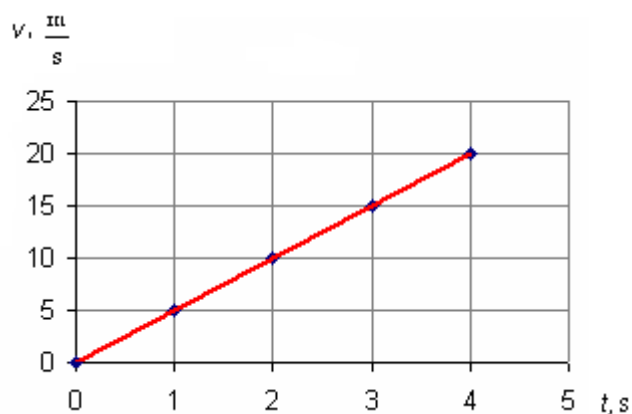
Ciało o masie 200 g spada na Ziemię z pewnej wysokości. Wykres przedstawia zależność wartości pędu ciała p od czasu t . Po upływie krótkiego czasu ciało porusza się z tzw. prędkością graniczną. W czasie spadania wartość siły wyporu powietrza jest stała i wynosi 0,2 N.



- a) Oblicz ciężar ciała. (1p)
- b) Po jakim czasie ciało porusza się ruchem jednostajnym? (1p)
- c) Ile wynosi pęd ciała w chwili $t = 1 \text{ s}$? (1p)
- d) Oblicz wartość prędkości granicznej. (1p)
- e) Oblicz największą wartość siły oporu powietrza. (1p)

Zadanie 3. (za 5 pkt)

Bolid o masie 1 tony porusza się ruchem prostoliniowym. Na podstawie wykresu $v(t)$:



- a) określ rodzaj ruchu bolidu (1p)
- b) odczytaj wartość prędkości pojazdu w chwili $t = 2,5$ s (1p)
- c) oblicz wartość siły wypadkowej działającej na bolid (1p)
- d) oblicz pęd bolidu w chwili $t = 4$ s (1p)
- e) oblicz energię kinetyczną bolidu w chwili $t = 4$ s (1p)

Zadanie 4. (za 5 pkt)

Kłosek pływa do połowy zanurzony w wodzie. Masa kłosa wynosi 400 g.

- a) Ile wynosi wartość siły wyporu? (1p)
- b) Wykonaj odpowiedni rysunek, zaznacz siłę ciężkości i siłę wyporu ($1\text{ N} \rightarrow 0,5\text{ cm}$). (1p)
- c) Oblicz gęstość kłosa. Gęstość wody $\rho_w = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. (1p)
- d) Oblicz objętość kłosa. (1p)
- e) Gęstość jednorodnego ciała wynosi ρ , a gęstość jednorodnej cieczy ρ_c . Ciało pływa w tej cieczy częściowo zanurzone. Podaj warunek pływania. (1p)

Zadanie 5. (za 5 pkt)

Patryk rzucił piłkę o masie 0,5 kg pionowo w górę. Piłka spadła na ziemię (podłoże) po upływie 4 s.

Pomiń wpływ powietrza na ruch piłki.

- a) Porównaj czas wznoszenia piłki t_w z jej czasem spadania t_s . (1p)
- b) Jaką maksymalną wysokość H osiągnęła piłka względem podłoża? (1p)
- c) Oblicz maksymalną energię potencjalną grawitacji piłki względem podłoża. (1p)
- d) Jaka zasada zachowania jest spełniona w omawianym zjawisku? (1p)
- e) Narysuj wykres zależności potencjalnej piłki E_p od drogi s przebytej przez piłkę. (1p)

Zadania za 2 punkty

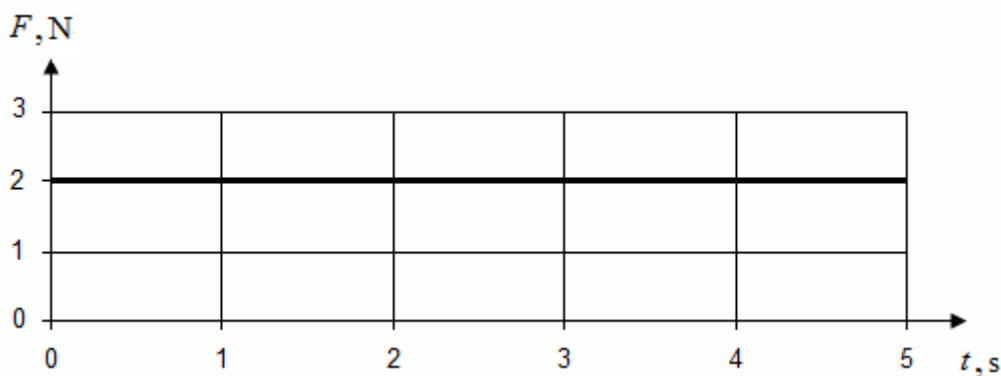
6. Kostka sześcienna o krawędzi długości 2 cm ma masę 18 g.

Substancja	Gęstość w $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
Szkło	2600 - 5900
Srebro	21400
Węgiel (grafit)	2250
Węgiel (diament)	3520
Miedź	8960

Korzystając z tabeli gęstości można ustalić, że kostka wykonana jest z:

- A) diamentu B) miedzi C) grafitu D) srebra E) szkła

7. Wykres przedstawia zależności siły F od czasu t jej działania na pewne ciało.



Zmiana pędu ciała w czasie $t = 5$ s wynosi:

- A) 0 N·s B) 0,4 N·s C) 2,5 N·s D) 5 N·s E) 10 N·s

8. Na kolarza o masie 100 kg (razem z rowerem) ruszającego z miejsca z przyspieszeniem $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ działa siła tarcia o wartości 100 N. Wartość siły, jaką kolarz działa na rower wynosi:

- A) 50 N B) 100 N C) 150 N D) 200 N E) 250 N

9. Jaką moc silnika wykorzystuje samochód o masie 2000 kg poruszający się ze stałą prędkością $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Siła oporu powietrza wynosi 200 N, a współczynnik tarcia kół o powierzchnię jezdni 0,04.

- A) 10 W B) 100 W C) 1000 W D) 10000 W E) 100000 W

10. Ciało o masie m spada swobodnie z wysokości h w czasie t . Energia kinetyczna w połowie czasu spadania wynosi:

- A) $\frac{1}{4} mgh$ B) $\frac{1}{2} mgh$ C) $\frac{3}{4} mgh$ D) mgh E) $2 mgh$

KARTA ODPOWIEDZI

ZADANIA OTWARTE

Zadanie 1. (za 5 pkt)

- a) [.....]
.....
- b) [.....]
- c) [.....]
- d) [.....]
- e) [.....]

Model podnośnika

Zadanie 2. (za 5 pkt)

- a) [.....]
.....
- b) [.....]
.....
- c) [.....]
.....
- d) [.....]
.....
- e) [.....]

Zadanie 3. (za 5 pkt)

- a) [.....]
- b) [.....]
- c) [.....]
- d) [.....]
- e) [.....]
-

Zadanie 4. (za 5 pkt)

- a) [.....]
-
- b) Rys.

- c) [.....]
- [.....]
- d) [.....]
- [.....]
- e) [.....]

Zadanie 5. (za 5 pkt)

- a) [.....]
- b) [.....]
- c) [.....]
- d) [.....]

e) Wykres zależności E_p (s).

[.....]

Razem za zadania otwarte $S_1 = [.....]$

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU

Zadania za 1 punkt

Nr zadania	1	2	3	4	5
Odpowiedź					
Korekta					
Punkty	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

Zadania za 2 punkty

Nr zadania	6	7	8	9	10
Odpowiedź					
Korekta					
Punkty	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

Razem za test

$S_2 = [.....]$

Liczba zdobytych punktów

$S_1 + S_2 = [.....]$

BRUDNOPIS