

.....
pieczętka WKK

| | | | | | | | | | |
|------------|--|---|---------|--|------------|-----|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| Kod ucznia | | | | | Kod szkoły | | | | |
| | | - | | | - | | | | |
| Dzień | | | Miesiąc | | | Rok | | | |

DATA URODZENIA UCZNIĄ

KONKURS PRZEDMIOTOWY FIZYCZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM

ETAP WOJEWÓDZKI

Drogi Uczniu,

witaj na II etapie konkursu fizycznego. Przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania.

- Arkusz liczy 11 stron i zawiera 23 zadania.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój test jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Do każdego zadania (od 1. do 23.) jest podanych pięć odpowiedzi: A, B, C, D, E.
Odpowiada im następujący układ na karcie odpowiedzi:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|

- Wybierz tylko jedną odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np. gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ■ | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|

- Staraj się nie popełnić błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ■ | B | C | ■ | E |
|---|---|---|---|---|

- Odpowiedzi zaznacz czarnym długopisem bądź piórem. Nie używaj korektora.

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

Czas pracy:
90 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania:
68

ZADANIA ZA DWA PUNKTY

Zadanie 1. (0-2 pkt.)

Kamień zawieszony u sufitu wagonu na nieważkiej i nierozciągliwej nici, podczas poruszania pociągu, odchyła się o stały kąt w kierunku jazdy (do przodu). Jeżeli wagon jedzie po poziomym torze, to prawdziwe jest stwierdzenie, że porusza się ruchem:

- A) jednostajnie przyspieszonym
- B) przyspieszonym, w którym w każdej jednostce czasu przyspieszenie wzrasta o stałą wartość
- C) jednostajnym po okręgu
- D) jednostajnie opóźnionym po linii prostej
- E) jednostajnym prostoliniowym

Zadanie 2. (0-2 pkt.)

Na placu zabaw znajdują się dwie zjeżdżalnie o tych samych wysokościach, ale różniące się kątem nachylenia do podłoża. Z obu zjeżdżalni równocześnie zsuwają się bez tarcia dwaj chłopcy. Prawdą jest, że:

- A) szybkości końcowe chłopców przy dotknięciu podłoża i czasy zsuwania będą jednakowe
- B) szybkość końcowa chłopca będzie mniejsza na zjeżdżalni o mniejszym kącie nachylenia, a czas zjazdu dłuższy
- C) szybkości końcowe chłopców będą jednakowe, a czas zjazdu będzie dłuższy na zjeżdżalni o większym kącie nachylenia
- D) szybkości końcowe będą jednakowe, pod warunkiem, że chłopiec o większej masie będzie zjeżdżał po zjeżdżalni o większym kącie nachylenia
- E) szybkości końcowe chłopców będą jednakowe, a czas zjazdu będzie krótszy na zjeżdżalni o większym kącie nachylenia

Zadanie 3. (0-2 pkt.)

Na linie przywiązanej do gałęzi drzewa huśta się chłopiec. Obok na linie o długości zmniejszonej czterokrotnie huśta się wujek chłopca, który ma dwa razy większą masę. Okres drgań wujka (opory ruchu zaniedbaj i powyższe układy potraktuj jako wahadło matematyczne):

- A) wzrośnie 4 krotnie
- B) zmaleje 4 krotnie
- C) zmaleje $\sqrt{2}$ krotnie
- D) zmaleje 2 krotnie
- E) zmaleje 0,5 krotnie

Zadanie 4. (0-2 pkt.)

Pacjent został skierowany na badania USG (ultrasonograf), ponieważ zachodziło przypuszczenie, że ma kamienie nerkowe. Głowica aparatu USG wysyła ultradźwięki przenikające tkanki, których przetworzony obraz jest widoczny w monitorze. Prawdziwe jest stwierdzenie:

- A) pacjent nie słyszy ultradźwięków ponieważ ich częstotliwość jest większa od fal jakie może odebrać narząd słuchu
- B) ultradźwięki są falami elektromagnetycznymi
- C) ultradźwięki są falami wchodzącymi w zakres promieniowania widzialnego
- D) nietoperz NIE może wysyłać ultradźwięków
- E) długość fali λ dla ultradźwięków jest mniejsza od długości fali emitowanej przez czerwoną barwę tęczy

Zadanie 5. (0-2 pkt.)

Surowe jajko wrzucone do wody w garnku opada na dno. Dosypując soli kuchennej, można tak dobrać stężenie roztworu, że jajko będzie w nim pływać całkowicie zanurzone, bez dotykania dna. W opisanej sytuacji (kiedy jajko pływa bez dotykania dna) prawdziwe jest stwierdzenie:

- A) gęstości jajka i roztworu soli są równe
- B) siła wyporu jest większa od ciężaru jajka
- C) objętości roztworu i jajka są jednakowe
- D) ciężar jajka jest równy ciężarowi roztworu
- E) parcie roztworu na jajko jest mniejsze bliżej dna garnka

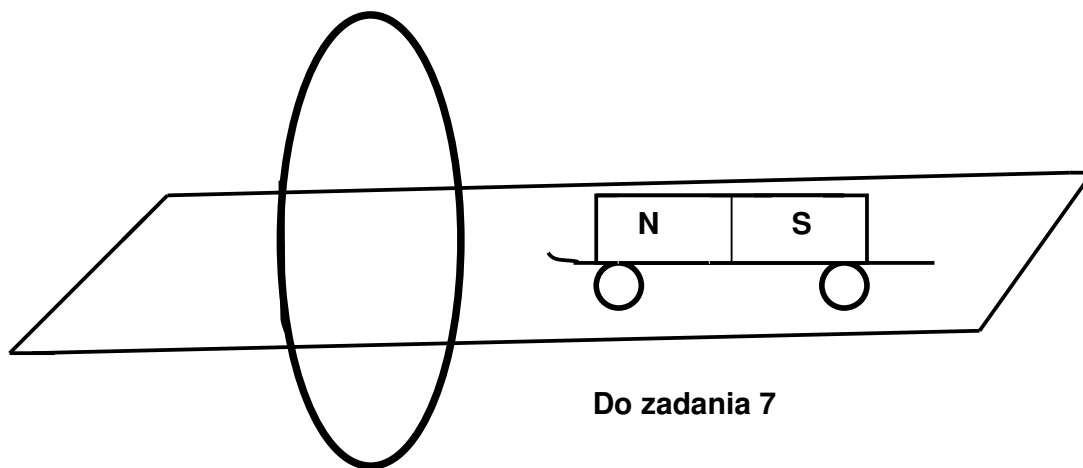
Zadanie 6. (0-2 pkt.)

Podczas topnienia lodu pobierane ciepło - Q:

- A) jest pobierane lub oddawane w zależności od objętości lodu
- B) jest równe zero, ponieważ temperatura topnienia lodu wynosi $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C) jest zużywane na wzrost energii kinetycznej ruchu prostoliniowego cząsteczek
- D) obniża wartość energii wewnętrznej lodu
- E) jest zużywane na pracę wykonaną przeciwko siłom międzycząsteczkowym

Zadanie 7. (0-2 pkt.)

Deskorolka z położonym magnesem sztabkowym porusza się bez tarcia, po szerokiej pochylej tafli ze szkła umieszczonej wewnątrz obręczy z drutu miedzianego. Interesuje nas zmiana szybkości deskorolki tylko przy zbliżaniu się do obręczy.



- A) szybkość deskorolki będzie stale wzrastać, bo miedziana obręcz nie jest przyciągana przez magnes
- B) szybkość deskorolki się zmniejszy, bo podczas zbliżania do obręczy powstanie w niej prąd indukcyjny, który z prawej strony wytworzy pole magnetyczne z biegunem N
- C) szybkość deskorolki się zwiększy, bo podczas zbliżania w obręczy powstanie prąd indukcyjny, który wytworzy z prawej strony pole magnetyczne z biegunem S
- D) szybkość deskorolki podczas zbliżania do obręczy zachowa stałą wartość
- E) szybkość deskorolki się zwiększy, ponieważ z pochylej płaszczyzny wszystkie ciała zjeżdżają bez tarcia ruchem jednostajnie przyspieszonym

Zadanie 8. (0-2 pkt.)

W żarówce znajduje się spirala. Opór elektryczny spirali NIE zależy od:

- A) wartości przyłożonego napięcia
- B) temperatury rozżarzonej spirali
- C) długości spirali
- D) przekroju poprzecznego spirali
- E) rodzaju substancji z której zrobiono spiralę

Zadanie 9. (0-2 pkt.)

Woda składa się z cząsteczek (H₂O). Średnie odległości między cząsteczkami wody

- A) są najmniejsze w temperaturze 1⁰C
- B) są najmniejsze w temperaturze 4⁰C
- C) są najmniejsze w temperaturze wrzenia wody (100⁰C)
- D) są jednakowe w każdej temperaturze
- E) są największe w temperaturze 4⁰C i najmniejsze w temperaturze wrzenia wody (100⁰C)

ZADANIA ZA TRZY PUNKTY

Zadanie 10. (0-3 pkt.)

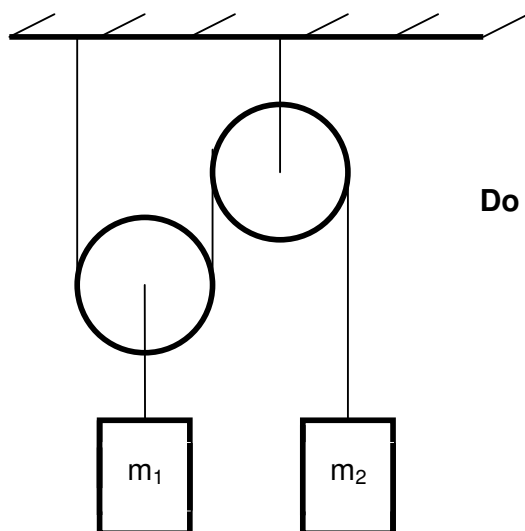
FIAT PANDA ruszając z miejsca ($v_0 = 0$) na zielonych światłach, poruszał się ze stałym przyspieszeniem $a = 2 \frac{m}{s^2}$ po linii prostej w ciągu 6 sekund. Interesuje nas: 1. Droga przebyta w ciągu pierwszej sekundy ruchu. 2. W ciągu trwania której sekundy ruchu samochód przebył drogę 5 m?

- A) 1. 1m, 2. w żadnej sekundzie ruchu samochód nie przebył drogi 5m
- B) 1. 1m, 2. w drugiej sekundzie przebył drogę 5m
- C) 1. 1m, 2. w ciągu trzeciej sekundy przebył drogę 5m
- D) 1. 2m, 2. w ciągu trzeciej sekundy przebył drogę 5m
- E) 1. 2m, 2. w ciągu piątej sekundy przebył drogę 5m

Zadanie 11. (0-3 pkt.)

Układ przedstawiony na rysunku będzie w równowadze (tarcie pominąć a masę bloczków i sznurka zaniedbać) jeżeli:

- A) $m_2 = \frac{1}{2} m_1$ B) $m_2 = m_1$ C) $m_2 = 2m_1$ D) $m_2 = \frac{3}{2} m_1$ E) $m_2 = \frac{2}{3} m_1$



Do zadania 11

Zadanie 12. (0-3 pkt.)

Józek mówi do Staszka:

- „10 kilogramową drewnianą skrzynię pchałem ze stałą szybkością po poziomym trawniku 40 metrów wzdłuż linii prostej. Zmęczyłem się trochę i zajęło mi to 30 sekund. Mój sąsiad, który skończył przedwojenne gimnazjum powiedział, że przy takim przesuwaniu współczynnik tarcia wynosi 0,3. I dodał, że jak przyjmę przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{m}{s^2}$, to mogę obliczyć pracę mechaniczną na całej drodze i moc z jaką pracowałem podczas przesuwania skrzyni”. Wartości wykonanej pracy i mocy, które wyliczył Staszek wynoszą:

- A) $W = 120 \text{ J}$ i $P = 400 \text{ W}$ D) $0,12 \text{ kJ}$ i $P = 0,4 \text{ kW}$
B) $1,2 \text{ kJ}$ i $P = 40 \text{ W}$ E) 12 kJ i $P = 30 \text{ W}$
C) 1200 J i $P = 400 \text{ W}$

Zadanie 13. (0-3 pkt.)

Z wysokiej sosny spada szyszka o masie $m = 50 \text{ g}$. Jej pęd w ciągu 2 sekund spadania przy założeniu, że przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{m}{s^2}$, szybkość początkowa $v_0 = 0$ a opory ruchu pomijamy:

- A) wzrośnie o $0,5 \frac{kgm}{s}$
B) wzrośnie, ale nie wiadomo o ile
C) wzrośnie o $1 \frac{kgm}{s}$
D) wzrośnie o $10 \frac{kgm}{s}$
E) nie zmieni się

Zadania 14. (0-3 pkt.)

Cztery jednakowe kule metalowe wiszą na żyłce i każda z nich posiada ładunek elektryczny: $q_1 = (- 40 \mu C)$, $q_2 = (+ 40 \mu C)$, $q_3 = (- 30 \mu C)$ i $q_4 = (+70 \mu C)$. Zetknięto je ze sobą a następnie oddalono - stale trzymając za żyłkę. Na każdej kuli po dokonaniu tych czynności zgromadzi się ładunek o wartości:

- A) $5 \mu C$ B) $10 \mu C$ C) $15 \mu C$ D) $(- 10 \mu C)$ E) $(- 20 \mu C)$

Zadanie 15. (0-3 pkt.)

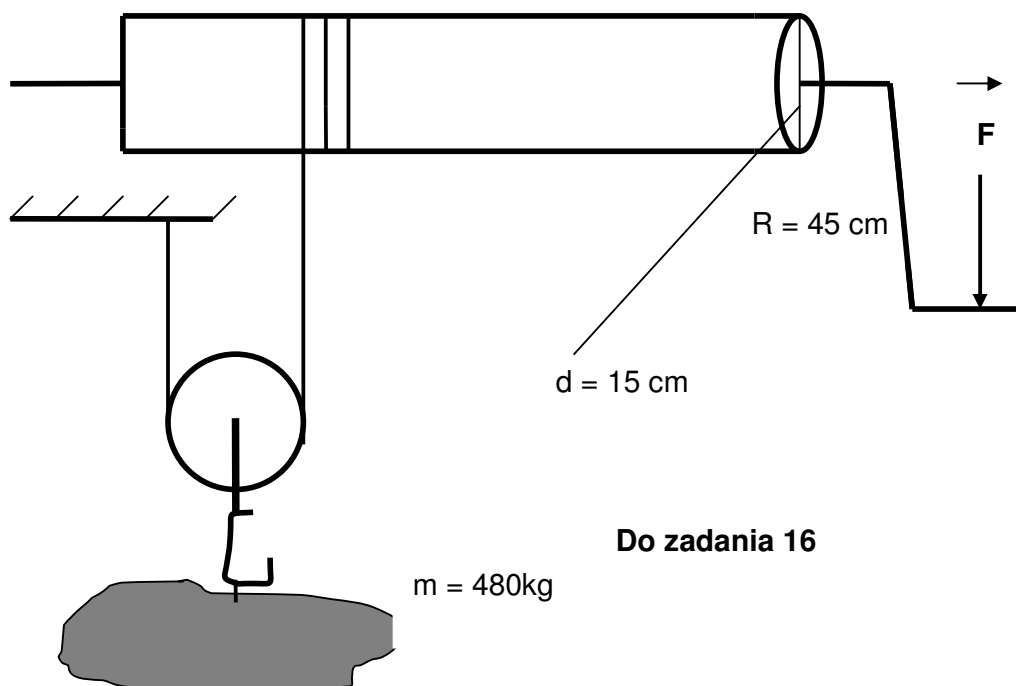
Dwa oporniki $R_1 = 3\Omega$ oraz $R_2 = 6\Omega$ połączono równolegle, a następnie włączono do źródła napięcia $U = 4V$. Opór całkowity i natężenia prądów przepływających przez każdy opornik z osobną wynoszą odpowiednio:

- A) $R = 2 \Omega$, $I_1 = \frac{4}{3} A$, $I_2 = \frac{2}{3} A$
B) $R = 3\Omega$, $I_1 = 1A$, $I_2 = 1A$
C) $R = 2\Omega$, $I_1 = 1,5A$, $I_2 = 0,5A$
D) $R = 1\Omega$, $I_1 = 1,2A$, $I_2 = 0,8A$
E) $R = 6\Omega$, $I_1 = 0,6A$, $I_2 = 1,4A$

ZADANIA ZA CZTERY PUNKTY

Zadanie 16. (0-4 pkt.)

Podczas kopania studni natrafiono blisko warstwy wodonośnej na gład o masie $m = 480 \text{ kg}$. Robotnicy postanowili go wyciągnąć przy użyciu układu złożonego z błočka i kołowrotu o średnicy wału $d = 15 \text{ cm}$ oraz promieniu korby $R = 45 \text{ cm}$ (patrz rysunek). Przyjmując wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \frac{m}{s^2}$, pomijając masę błočka i liny, a także zaniedbując tarcie można obliczyć, że wartość minimalnej siły F , którą trzeba przyłożyć do rączki korby kołowrotu, aby wyciągnąć gład wynosi:



- A) $F = 800 \text{ N}$ B) $F = 600 \text{ N}$ C) $F = 480 \text{ N}$ D) $F = 400 \text{ N}$ E) $F = 350 \text{ N}$

Zadanie 17. (0-4 pkt.)

Przed zwierciadłem wklęsłym o promieniu krzywizny $r = 40 \text{ cm}$ umieszczono zapaloną świecę w odległości $x = 30 \text{ cm}$ od niego. W jakiej odległości y od zwierciadła powstanie ostry obraz świecy i jakie będzie jego powiększenie p ?

- A) $y = 10 \text{ cm}$, $p = 0,3$ D) $y = 50 \text{ cm}$, $p = 1,5$
 B) $y = 20 \text{ cm}$, $p = 0,6$ E) $y = 60 \text{ cm}$, $p = 2$
 C) $y = 40 \text{ cm}$, $p = 1,2$

Zadanie 18. (0-4 pkt.)

Skoczek narciarski biorący udział w Turnieju Czterech Skoczni wystartował z belki, której wysokość liczona od progu odbicia skoczni wynosiła 45m.

Przyjmując przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{m}{s^2}$ i zaniedbując tarcie podczas zjazdu, szybkość jaką osiągnie skoczek na progu ma wartość:

- A) $20 \frac{m}{s}$ B) $100 \frac{km}{h}$ C) $25 \frac{m}{s}$ D) $108 \frac{km}{h}$ E. $32 \frac{m}{s}$

Zadanie 19. (0-4 pkt.)

Poruszający się po prostym odcinku drogi samochód rozwijający moc $P = 20kW$ gwałtownie zahamował i w ciągu 8 sekund zatrzymał się. Przyjmij

ciepło właściwe kół (materiału, z którego są wykonane) $c = 200 \frac{J}{kg^{\circ}C}$.

Temperatura kół o łącznej masie $m = 100$ kg, jeżeli uzyskały one 40% utraconej energii samochodu wzrosła podczas hamowania o wartość:

- A) $32^{\circ}C$ B) $3,2^{\circ}C$ C) $64^{\circ}C$ D) $6,4^{\circ}C$ E) $8^{\circ}C$

Zadanie 20. (0-4 pkt.)

Przekładnia transformatora wynosi $p = 10$. Na wejściu wprowadzamy prąd przemienny pod napięciem $U_1 = 12V$ i o mocy $P = 6W$. Napięcie i natężenie prądu na jego wyjściu, przy pominięciu strat energii, wynoszą odpowiednio:

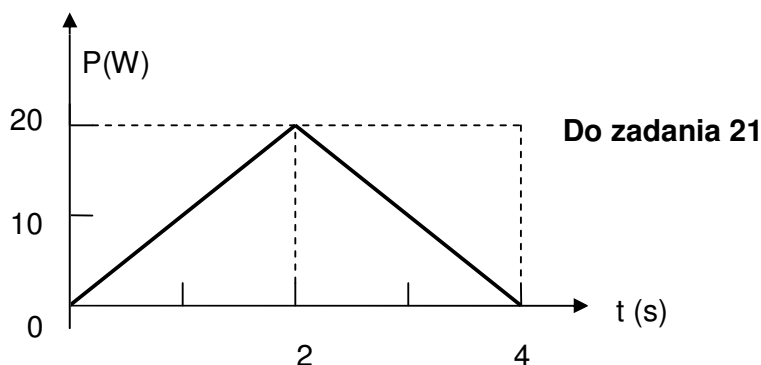
- A) $U_2 = 120V, I_2 = 0,5A$
B) $U_2 = 120V, I_2 = 0,05A$
C) $U_2 = 120V, I_2 = 6A$
D) $U_2 = 120V, I_2 = 5A$
E) $U_2 = 120V, I_2 = 0,2A$

Zadanie 21. (0-4 pkt.)

Korzystając z wykresu przedstawiającego zależność mocy P od czasu t dla silnika elektrycznego, można obliczyć, że: 1. Wartość pracy W wykonanej przez silnik w ciągu 4 sekund. 2. Wysokość h , na którą mogłaby kosztem tej pracy zostać podniesiona tabliczka czekolady o masie $m = 100 \text{ g}$ przy założeniu, że przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{m}{s^2}$ i pominięciu oporów ruchu

wynoszą:

- A) 1. $W = 4 \text{ J}$, 2. $h = 4 \text{ m}$ D) 1. $W = 20 \text{ J}$, 2. $h = 40 \text{ m}$
 B) 1. $W = 4 \text{ kJ}$, 2. $h = 40 \text{ m}$ E) 1. $W = 40 \text{ J}$, 2. $h = 20 \text{ m}$
 C) 1. $W = 40 \text{ J}$, 2. $h = 40 \text{ m}$

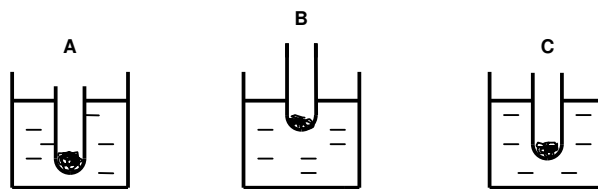
**Zadanie 22. (0-4 pkt.)**

W domowej instalacji elektrycznej włączono żarówkę o mocy $P = 100 \text{ W}$ pod napięciem 230 V . Opór żarówki wynosi:

- A) $R = 484 \Omega$ B) $R = 529 \Omega$ C) $R = 23 \Omega$ D) $R = 500 \Omega$ E) $R = 52,9 \Omega$

Zadanie 23. (0-4 pkt.)

W naczyniach z wodą pływają probówki o takiej samej objętości, ale różnych masach. 1. Na którą z probówek działa najmniejsza siła wyporu? 2. Do której z nich trzeba przyłożyć najmniejszą siłę, aby ją całkowicie zanurzyć pod wodą?



- A) 1. A, 2. B B) 1. B, 2. C C) 1. B, 2. B D) 1. A, 2. C E) 1. B, 2. A

BRUDNOPIS