

.....									
	Kod ucznia								
			-			-			
	Dzień			Miesiąc			Rok		
pieczętka WKK	DATA URODZENIA UCZNIĄ								

R = [.....]

KONKURS Z FIZYKI DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH Etap Wojewódzki

Drogi Uczniu

Witaj na III etapie Konkursu Fizycznego. Przeczytaj uważnie instrukcję.

- Arkusz liczy 11 stron i zawiera 23 zadania. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź czy Twój test jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś ten fakt Komisji Konkursowej.
- Odpowiedzi wpisuj czarnym lub niebieskim długopisem bądź piórem. Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi. Nie używaj korektora.
- Odpowiedzi do zadań testowych zapisz na str. 11. Rozwiązując test wybierz tylko jedną odpowiedź. Jeśli się pomylisz, to błędną odpowiedź otocz kółkiem i w wierszu Korekta wpisz właściwą literę.
- Pola [....] pozostaw puste, wypełni je Komisja Konkursowa.
- Rozwiązania zadań otwartych (od str. 8.) umieść w miejscach do tego przeznaczonych. Brudnopis nie będzie oceniany.
- Możesz korzystać z kalkulatora.

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

Czas pracy:
90 minut

Liczba punktów
możliwych do
uzyskania:
50

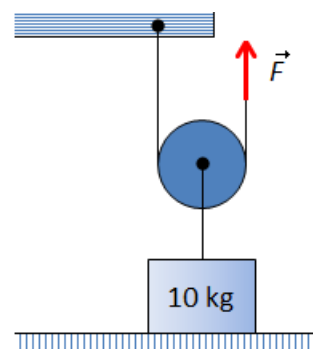
Test jednokrotnego wyboru
(Przyspieszenie ziemskie $g = 10 \text{ m/s}^2$.)

Zadania za 1 punkt

- Światło laserowe pada na zwierciadło płaskie tworząc z jego powierzchnią kąt 30° . Kąt pomiędzy promieniem padającym i promieniem odbitym wynosi:
A) 30° B) 60° C) 90° D) 120°
- Za pomocą soczewki skupiającej otrzymujemy rzeczywisty obraz przedmiotu w odległości $y = 20 \text{ cm}$ od soczewki. Powiększenie obrazu $p = 1$. Zdolność skupiająca soczewki wynosi:
A) $2,5 \text{ m}^{-1}$ B) 5 m^{-1} C) 10 m^{-1} D) 20 m^{-1}
- Do żarówki przyłożono napięcie elektryczne $U = 6 \text{ V}$. Opór żarówki podczas świecenia $R = 10 \Omega$. W czasie $\Delta t = 10 \text{ s}$ przez żarówkę przepływa ładunek elektryczny o wartości:
A) $\frac{1}{6} \text{ C}$ B) 6 C C) 60 mC D) 600 mC
- Temperatura 0 K jest równa $-273,15 \text{ }^\circ\text{C}$ i jest najniższą teoretycznie możliwą temperaturą, jaką może mieć ciało. Do przeliczania temperatury wyrażonej w stopniach Fahrenheita na stopnie Celsjusza i odwrotnie stosuje się wzory:
$$t_F = 32 + \frac{9}{5} t_C \qquad t_C = \frac{5}{9} (t_F - 32)$$

Czy można osiągnąć temperaturę $-328 \text{ }^\circ\text{F}$?
A) Tak, to $-54,85 \text{ }^\circ\text{C}$ B) Tak, to $-73,15 \text{ K}$ C) Tak, to $73,15 \text{ K}$ D) Nie, to $-200 \text{ }^\circ\text{C}$
- Dla wysokości do 1000 m nad poziomem morza przyjmuje się, że ciśnienie atmosferyczne spada liniowo $11,3 \text{ hPa}$ na 100 metrów wysokości. Na poziomie morza ciśnienie atmosferyczne wynosi 1024 hPa . Oblicz to ciśnienie na szczycie góry o wysokości bezwzględnej równej 500 m .
A) $967,5 \text{ hPa}$ B) 500 hPa C) $1012,7 \text{ hPa}$ D) $1011,3 \text{ hPa}$

- Wartość siły F wynosi 55 N . Masa bloczka ruchomego $m = 1 \text{ kg}$. Odważnik o masie $M = 10 \text{ kg}$ naciska na podłoże siłą o wartości:
A) 0 N
B) 25 N
C) 50 N
D) 100 N



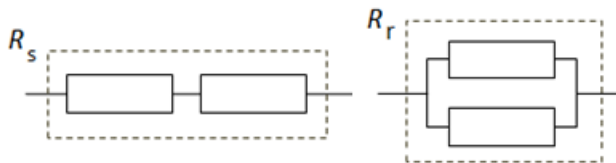
- Energia potencjalna kamienia na wysokości 10 m względem podłoża $E_p = 1 \text{ kJ}$. Masa kamienia wynosi:
A) 1 kg B) 10 kg C) $0,1 \text{ kg}$ D) 100 kg

Brudnopis
/Nie podlega ocenie/

8. Siła parcia hydrostatycznego na dno naczynia **nie zależy** od:
- A) kształtu naczynia
B) rodzaju cieczy
C) wysokości słupa cieczy
D) pola powierzchni dna naczynia
9. Przekładnią zwojową transformatora nazywamy stosunek liczby zwojów uzwojenia pierwotnego do liczby zwojów uzwojenia wtórnego. Zgodnie z tą definicją przekładnia pewnego idealnego transformatora wynosi 100. Transformator ten 100 razy podwyższa:
- A) napięcie elektryczne prądu stałego
B) natężenie prądu przemiennego
C) napięcie i natężenie prądu stałego
D) moc prądu przemiennego
10. Widełki kamertonu drgają z częstotliwością 435 Hz. Kamerton jest źródłem fali dźwiękowej rozchodzącej się w powietrzu z prędkością 340 m/s. Długość fali dźwiękowej wynosi około:
- A) 39 cm
B) 78 cm
C) 1,56 m
D) 1,28 m

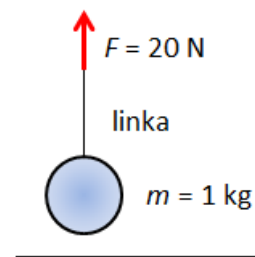
Zadania za dwa punkty

11. W Międzynarodowym Układzie Jednostek Miar (SI) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$ jest jednostką:
- A) pędu
B) pracy
C) siły
D) mocy
12. Dwa rezystory o jednakowych oporach elektrycznych połączono szeregowo, a następnie równolegle. W obu przypadkach zmierzono omomierzem opory zastępcze układu oporników. Stosunek oporu zastępczego R_r do oporu zastępczego R_s wynosi:
- A) 2
B) $\frac{1}{2}$
C) 4
D) $\frac{1}{4}$



13. Za górny koniec nieważkiej i nierozciągliwej linki, obciążonej kulą o masie $m = 1 \text{ kg}$ ciągniemy pionowo ku górze siłą F o wartości 20 N. Wartość siły naciągu linki F_N wynosi:

- A) 0 N
B) 10 N
C) 20 N
D) 30 N

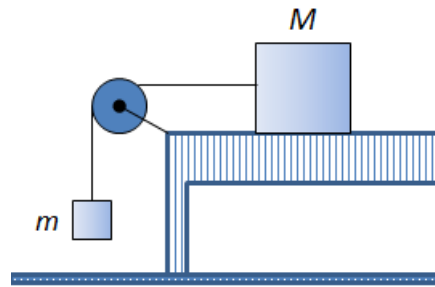


14. Ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym. Prędkość początkowa ciała $v_0 = 5 \text{ m/s}$. W ciągu 3 sekund od początku ruchu ciało to przebywa drogę $s = 42 \text{ m}$. Przyspieszenie ciała wynosi:
- A) 9 m/s^2
B) 6 m/s^2
C) 3 m/s^2
D) 1 m/s^2
15. Jednostki odległości stosowane w astronomii to parsek (pc), rok świetlny (ly) i jednostka astronomiczna (j.a.). W przeliczeniu na inne jednostki $1 \text{ ly} = 0,3066 \text{ pc} = 63241 \text{ j.a.}$ Średnica Drogi Mlecznej wynosi 30 kpc, a w latach świetlnych około:
- A) 10^2 ly
B) 10^3 ly
C) 10^4 ly
D) 10^5 ly

Brudnopis
/Nie podlega ocenie/

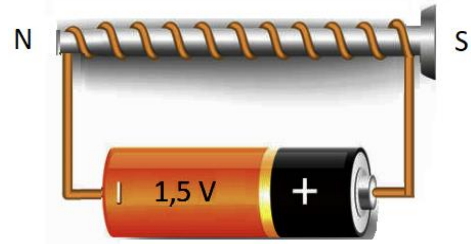
16. Układ ciał tworzą dwa klocek o masach $m = 2 \text{ kg}$ i $M = 3 \text{ kg}$ połączone nieważką i nierozciągliwą nitką. Nie należy uwzględniać masy bloczka oraz oporów ruchu. Kłoczek o masie M porusza się względem stołu z przyspieszeniem:

- A) $0 g$ B) $\frac{2}{3} g$ C) $\frac{2}{5} g$ D) $\frac{3}{5} g$
(g ozn. przyspieszenie ziemskie)



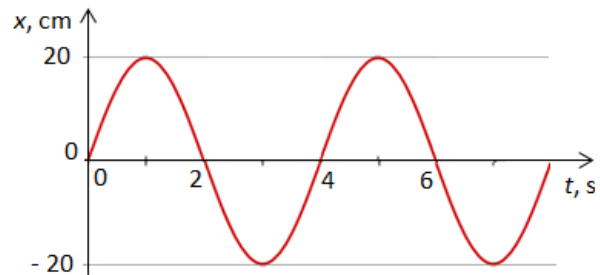
17. Spośród zdań opisujących urządzenie przedstawione na rysunku wskaż zdanie **falszywe**.

- A) Rysunek przedstawia prosty elektromagnes.
B) Bieguny N i S zaznaczono błędnie.
C) Indukcja magnetyczna wewnątrz zwojnicy zależy od liczby zwojów, natężenia prądu, długości zwojnicy i rodzaju zastosowanego rdzenia.
D) Pole magnetyczne istnieje również na zewnątrz zwojnicy.



18. Na podstawie wykresu zależności wychylenia x od czasu t dla pewnego ruchu drgającego można stwierdzić, że:

- A) amplituda drgań wynosi 40 cm
B) częstotliwość drgań $f = 0,5 \text{ Hz}$
C) w trakcie jednego drgania średnia szybkość drgającego ciała $v = 20 \text{ cm/s}$
D) w czasie 6 s drgające ciało wykonuje 3 pełne drgania

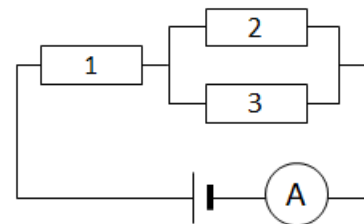


19. Uporządkuj różne rodzaje fali elektromagnetycznej według rosnącej częstotliwości.

- A) promieniowanie γ , mikrofales, ultrafiolet
B) fale radiowe, podczerwień, promieniowanie X
C) ultrafiolet, promieniowanie γ , mikrofales
D) promieniowanie X, ultrafiolet, światło widzialne

20. Opory elektryczne oporników 1, 2 i 3 wynoszą odpowiednio $R_1 = 2,1 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 6 \Omega$. Bateria płaska daje napięcie $U = 4,5 \text{ V}$. Opory wewnętrzne baterii i amperomierza należy pominąć. Wskaż zdanie **falszywe**.

- A) Przez opornik 3 przepływa prąd o natężeniu $0,6 \text{ A}$.
B) Opór zastępczy oporników $R_{123} = 4,5 \Omega$.
C) Natężenie prądu wskazywane przez amperomierz wynosi 1 A .
D) Napięcia na opornikach 2 i 3 są równe.

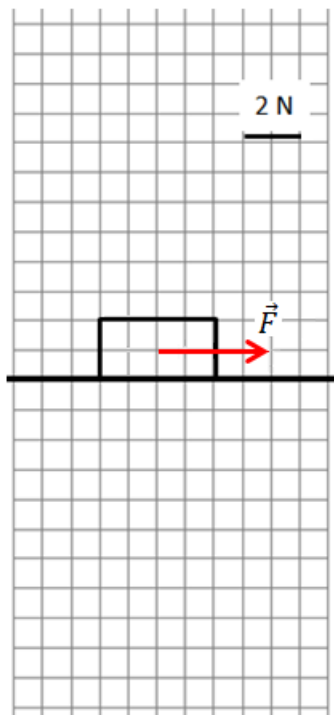


Brudnopis
/Nie podlega ocenie/

Zadania otwarte

(łącznie 20 p.)

21. (8 p.) Klocek o masie 1 kg przesuwno po poziomym podłożu ruchem jednostajnym, działając na niego siłą F o wartości 4 N.



- a) Oznacz pozostałe siły działające na klocek. Zapisz ich nazwy i podaj cechy sił (wartość, kierunek, zwrot) wg wzoru: (3 p.)

Siła F (4 N, poziomy, w prawo).

.....

.....

.....

- b) Narysuj wektory wszystkich sił działających na klocek. Zachowaj skalę, zaznacz punkty przyłożenia sił. (3 p.)

- c) Wykonaj odpowiednie obliczenia i odczytaj z tabeli nazwy materiałów, z których wykonane są klocek i podłoże. Obliczenia: (1 p.)

.....

Rodzaje materiałów	Stal po stali	Drewno po drewnie	Drewno po stali
Współczynnik tarcia kinetycznego	0,1 ÷ 0,2	0,25 ÷ 0,45	0,42 ÷ 0,6

Zapisz nazwę materiału, z którego wykonano: (1 p.)

klocek:

podłoże:

22. (7 p.) Uczniowie wyznaczali wartość przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego. Dysponowali statywem, kulką z haczykiem i nierozciągliwą nitką oraz stoperem, przymiarem liniowym i wagą elektroniczną. Ustal, jakie dwie wielkości fizyczne powinni zmierzyć uczniowie w tym doświadczeniu. Zapisz ich pełne nazwy.

- a) (2 p.)

.....

.....

- b) Zapisz wzór na okres drgań wahadła matematycznego. Wyznacz przyspieszenie ziemskie przekształcając wzór na okres drgań wahadła. (2 p.)

.....

.....

.....

.....

- c) Długość wahadła matematycznego wynosiła 50 cm. Aby zwiększyć dokładność pomiaru okresu drgań wahadła uczniowie zmierzili czas 10-ciu jego wahanć. Ile wynosił ten czas? Wynik podaj z dokładnością do 1 s. Za π przyjmij 3,14. (2 p.)

.....
.....

- d) Jeden z uczniów zważył kulkę. Czy pomiar masy kulki był konieczny? Odpowiedź uzasadnij. (1 p.)

.....

23. (5 p.) Wycofywana z użytku żarówka starszego typu zbudowana jest z szklanej bańki wypełnionej rozrzedzonym gazem. Źródłem światła jest wolframowy drucik, rozgrzewający się do bardzo wysokiej temperatury. W celu oświetlenia choinki studenci fizyki zmontowali zestaw składający się ze 100 żarówek z włóknem wolframowym, połączonych szeregowo.

Za pomocą miernika uniwersalnego zmierzili:

- woltomierzem napięcie w gniazdku sieci elektrycznej $U = 230 \text{ V}$
- omomierzem opór elektryczny całego zestawu $R_z = 250 \Omega$
- miliamperomierzem natężenie prądu w zestawie podłączonym do gniazdka sieciowego $I = 100 \text{ mA}$

- a) Zapisz, jak należy podłączyć amperomierz w celu pomiaru natężenia prądu w zestawie oświetleniowym. (1 p.)

.....

- b) Oblicz opór jednej żarówki wynikający z pomiaru omomierzem. (1 p.)

.....

- c) Oblicz opór jednej żarówki w czasie świecenia. (1 p.)

.....

- d) Czy opór elektryczny żarówki „zimnej” jest równy oporowi żarówki podczas świecenia? Odpowiedź uzasadnij. (1 p.)

.....

.....

- e) Oblicz moc jednej żarówki podczas świecenia. (1 p.)

.....

Brudnopis
/Nie podlega ocenie/

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU
(łącznie 30 p.)

Zadania za 1 p.

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpowiedź										
Korekta										
Punkty	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

Zadania za 2 p.

Nr zadania	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Odpowiedź										
Korekta										
Punkty	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

Test T = [.....]

Zadania otwarte O = [.....]

Razem R = [.....]