

Finale Wojewódzkiego Konkursu Fizycznego dla uczniów szkół podstawowych województwa opolskiego.

Rok szkolny 2022/2023.

Zadania rachunkowe i doświadczenia o różnym poziomie trudności.

Czas pisania 120 minut.

W zadaniach przyjmij $g = 10 \frac{m}{s^2}$

Zadania za 6 punktów

Zadanie 1.

Chłopiec na hulajnodze elektrycznej ruszył z miejsca i po 30 sekundach ruchu jednostajnie przyspieszonego, osiągnął szybkość 6 m/s. Z tą szybkością poruszał się jeszcze przez 50 s. Następnie zaczął hamować i po 10 sekundach ruchu jednostajnie opóźnionego zatrzymał się. Narysuj wykres zależności szybkości chłopca na hulajnodze od czasu i wyznacz jego szybkość średnią.

Zadanie 2.

Z klifu nad morzem odpadł kamień i spadał do morza przez 5 sekund. Oblicz drogę przebytą przez kamień w ostatniej sekundzie ruchu. Na jakiej wysokości odpadł kamień i ile wynosiła szybkość kamienia w momencie uderzenia w wodę? Opory powietrza pomijamy.

Zadanie za 8 punktów

Zadanie 3.

Transformator posiada 4000 zwojów uzwojenia pierwotnego i 600 zwojów uzwojenia wtórnego. Do uzwojenia wtórnego transformatora został dołączony odbiornik o rezystancji 30Ω , przez który popłynął prąd przemienny o natężeniu 0,5 A. Oblicz napięcie i natężenie prądu na uzwojeniu pierwotnym transformatora, a także przekładnię tego transformatora.

Zadania za 10 punktów

Zadanie 4.

W odległości 3 cm od zwierciadła kulistego wklęsłego stoi przedmiot o wysokości 1 cm. Promień krzywizny powierzchni zwierciadła wynosi 10 cm. Wyznacz odległość obrazu od przedmiotu, jego powiększenie i wysokość. Wykonaj odpowiednią konstrukcję obrazu (rysunek), zachowując skalę oraz podaj cechy obrazu.

Zadanie 5.

W czajniku elektrycznym o sprawności 50% zagotowano 0,5 litra wody o temperaturze początkowej 18°C , w czasie 10 min. Oblicz pracę wykonaną przez czajnik, moc czajnika, natężenie prądu płynącego przez czajnik oraz ładunek elektryczny, jaki przepłynął w tym czasie.

$$c_w = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}\text{C}}, U = 230 V$$

Doświadczenie za 10 punktów

Zadanie 6.

Mamy dwa aluminiowe pierścienie zawieszone na nici. Jeden z pierścieni jest przecięty. Do każdego z nich, raz do jednego, raz do drugiego, zbliżamy magnes biegunem północnym. Opisz i wyjaśnij zachowanie każdego z pierścieni oraz wykonaj odpowiednie rysunki.