

36P–POWTÓRKA

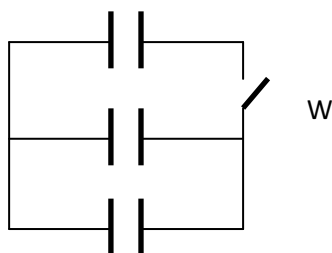
FIKCYJNY EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI I ASTRONOMII

POZIOM PODSTAWOWY (od początku do optyki geometrycznej)

Rozwiązanie zadań należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania

Pytania zamknięte

Pytanie 1 (1 pkt)



Przy zamkniętym wyłączniku pojemność zastępcza trzech jednakowych kondensatorów wynosi $3\ \mu\text{F}$.
Po otwarciu wyłącznika pojemność jest równa

- A. $2\ \mu\text{F}$
- B. $3\ \mu\text{F}$
- C. $1,5\ \mu\text{F}$
- D. $0\ \mu\text{F}$

Pytanie 2 (1 pkt)

Energia kinetyczna protonu w jednorodnym polu magnetycznym

- A. wzrośnie, jeśli będzie się on poruszał zgodnie z liniami sił
- B. wzrośnie, jeśli będzie się on poruszał przeciwnie do linii sił
- C. wzrośnie, jeśli będzie się on poruszał prostopadle do linii sił
- D. nie ulegnie zmianie

Pytanie 3 (1 pkt)

Gaz rozprężając się izotermicznie wykonał pracę 50 J. Zmiana energii wewnętrznej tego gazu i ciepło dostarczone były równe

- A. $\Delta U = 0$, $Q = -50$ J
- B. $\Delta U = 50$ J , $Q = 0$
- C. $\Delta U = 0$, $Q = 50$ J
- D. $\Delta U = -50$ J , $Q = 0$

Pytanie 4 (1 pkt)

W piszczałce jednostronnie otwartej o długości $l = 17$ cm powstaje dźwięk. Jego prędkość w powietrzu wynosi 340 m/s. Częstotliwości dźwięku podstawowego i pierwszej harmonicznej wynoszą odpowiednio

- A. 500 Hz i 1000 Hz
- B. 500 Hz i 1500 Hz
- C. 1000 Hz i 500 Hz
- D. 1500 Hz i 500 Hz

Pytanie 5 (1 pkt)

Na planecie, na której przyspieszenie grawitacyjne jest 16 razy mniejsze, okres drgań wahadła matematycznego jest

- A. 16 razy dłuższy
- B. 4 razy dłuższy
- C. 16 razy krótszy
- D. 4 razy krótszy

Pytanie 6 (1 pkt)

Kuter wypływa z rzeki do morza. Po tym wpłynięciu, w morzu

- A. zanurzenie kutra maleje, a siła wyporu rośnie
- B. zanurzenie kutra maleje, a siła wyporu nie zmienia się
- C. zanurzenie i siła wyporu nie zmieniają się
- D. zanurzenie i siła wyporu rosną

Pytanie 7 (1 pkt)

Przed zwierciadłem wklęsłym o promieniu krzywizny $r = 50 \text{ cm}$ przesuwano przedmiot w odległościach od 30 cm do 40 cm.

- A. powiększenie obrazu pozostaje jednakowe
- B. powiększenie obrazu rośnie
- C. powiększenie obrazu maleje
- D. obraz nie powstaje

Pytanie 8 (1 pkt)

Do końców przewodnika o oporze właściwym ρ , długości l i średnicy d przyłożono różnicę potencjałów U . Moc wydzielona w oporniku wynosi:

- A. $\frac{U^2 d}{\rho l}$
- B. $\frac{U^2 d^2}{\rho l}$
- C. $\frac{\pi U^2 d^2}{4 \rho l}$
- D. $\frac{\pi^2 U^2 d^2}{4 \rho l}$

Pytanie 9 (1 pkt)

Zmiana natężenia prądu o 1 A w ciągu 0,1 s spowodowała powstanie siły elektromotorycznej 10 mV. Oznacza to, że indukcyjność cewki wynosiła

- A. 1 mH
- B. 10 mH
- C. 0,1 mH
- D. 0

Pytanie 10 (1 pkt)

Nakładały się dwie fale o jednakowych długościach fali. Różnica dróg ze źródeł fali do pewnego punktu wynosiła $\Delta s = 1,2 \text{ cm}$. W punkcie tym nastąpiło wygaszenie fali. Fala ta mogła mieć długość

- A. 2,4 cm lub 0,8 cm
- B. 0 lub 1,2 cm
- C. 0 lub 2,4 cm
- D. 2,4 lub 4,8 cm

Pytania otwarte

Zadanie 11 - Soczewka (10 pkt)

Szklana soczewka o współczynniku załamania szkła $n_s = 1,5$, ma w powietrzu ogniskową $f = 10 \text{ cm}$.

Zadanie 11.1 (2 pkt)

W odległości $x = 18 \text{ cm}$ od soczewki umieszczono w powietrzu przedmiot o wysokości $h_1 = 2 \text{ cm}$.

Gdzie powstanie obraz i o jakiej wysokości?

Zadanie 11.2 (2 pkt)

Soczewka ta jest dwuwypukła, symetryczna. Ile wynoszą promienie krzywizny tej soczewki?

Zadanie 11.3 (3 pkt)

Soczewkę tę zanurzano w wodzie ($n_w = \frac{4}{3}$). Pod wodą umieszczono ponownie w odległości 18 cm przedmiot. Gdzie w tych warunkach powstanie obraz i o jakiej wysokości?

Zadanie 11.4 (3 pkt)

Ponownie użyto tej soczewki, co w pkt. 1 znów w powietrzu, by wyznaczyć ogniskową innej soczewki. Ta druga była rozpraszająca. Gdy użyto układu obu soczewek, to po umieszczeniu przedmiotu w odległości $x_1 = 40 \text{ cm}$, na ekranie otrzymano również obraz w tej samej odległości. Jaka jest ogniskowa soczewki rozpraszającej?

Zadanie 12. Sprężyna (7 pkt)

Sprężynę o długości $l = 20 \text{ cm}$ wydłużono siłą $F = 1 \text{ N}$ o 2 cm .

Zadanie 12.1 (1 pkt)

Jaki jest współczynnik sprężystości sprężyny?

Zadanie 12.2 (2 pkt)

Na sprężynie zawieszono odważnik $m = 0,5 \text{ kg}$ i sprężynę rozciągnięto o 1 cm . Oblicz okres drgań sprężyny i podaj ile wynosi amplituda drgań.

Zadanie 12.3 (2 pkt)

Oblicz energię drgań, jeśli założymy, że są to drgania niegasnące.

Zadanie 12.4 (2 pkt)

Jaka jest prędkość maksymalna w tych drganiach?

Zadanie 13. Waga (3 pkt)



Zadanie 13.1 (2 pkt)

Na wadze pokazanej na rysunku obok zważono jabłko. Szalki wagi są metalowe. Na szalce prawej położono jabłko, a na lewej odważniki, które ciężar jabłka zrównoważyły. Pod szalkę z jabłkiem podstawiono metalową płytę i naelektryzowaną. Co należy teraz zrobić, z odważnikami na szalce lewej (dodać, czy odjąć), by waga pozostała w równowadze? Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 13.2 (1 pkt)

Nazwij zjawisko jakie zaszło między szalką a płytą

Zadanie 14. Woda z lodu (8 pkt)

Z lodówki wyciągnięto $m = 0,5$ kg lodu o temperaturze $t = -10^{\circ}\text{C}$. Zadaniem jest zamienić go w wodę o temperaturze $t_w = 50^{\circ}\text{C}$.

Ciepło właściwe lodu wynosi $c_l = 2100 \text{ J/kgK}$, a wody $c_w = 4200 \text{ J/kgK}$.

Ciepło topnienia lodu $L = 334 \text{ kJ/kg}$

Zadanie 14.1 (2 pkt)

Wykaż, że należy dostarczyć ciepła w ilości 282,5 kJ.

Zadanie 14.2 (2 pkt)

Ciepło to dostarczane jest przez elektryczny czajnik. Jego sprawność, to 80%. Cel osiągnięto po 5 minutach. Jaka moc miał czajnik?

Zadanie 14.3 (2 pkt)

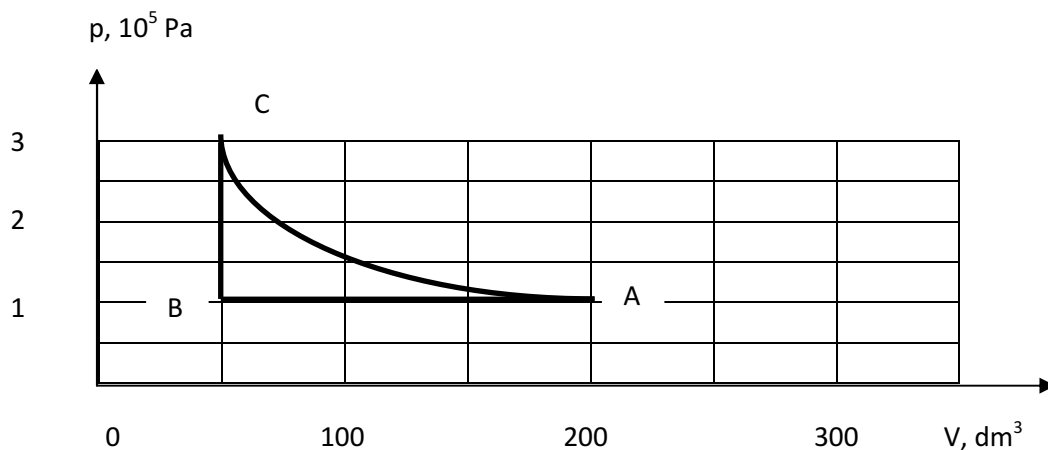
Założmy, że czajnik ten ma moc 1200 W. Zawiera on dwie jednakowe spirale grzejne połączone równolegle i jest zasilany napięciem 230 V? Jaki opór ma każda spirala?

Zadanie 14.4 (2 pkt)

Jak zmieniłby się czas, gdyby użyć tylko jednej spirali? Podaj, czy wzrósłby on, czy zmalał, podaj ile razy i uzasadnij swój wniosek.

Zadanie 15 – Przemiany gazowe (9 pkt)

Trzy mole gazu doskonałego poddano kolejno trzem przemianom, przeprowadzając gaz ze stanu A, do B, C i z powrotem do A, według podanego wykresu. Wykresem przemiany CA jest krzywa przypominająca hiperbolę, ale nie jest to wykres przemiany izotermicznej.



Zadanie 15.1 (1 pkt)

Jakimi przemianami były:

AB

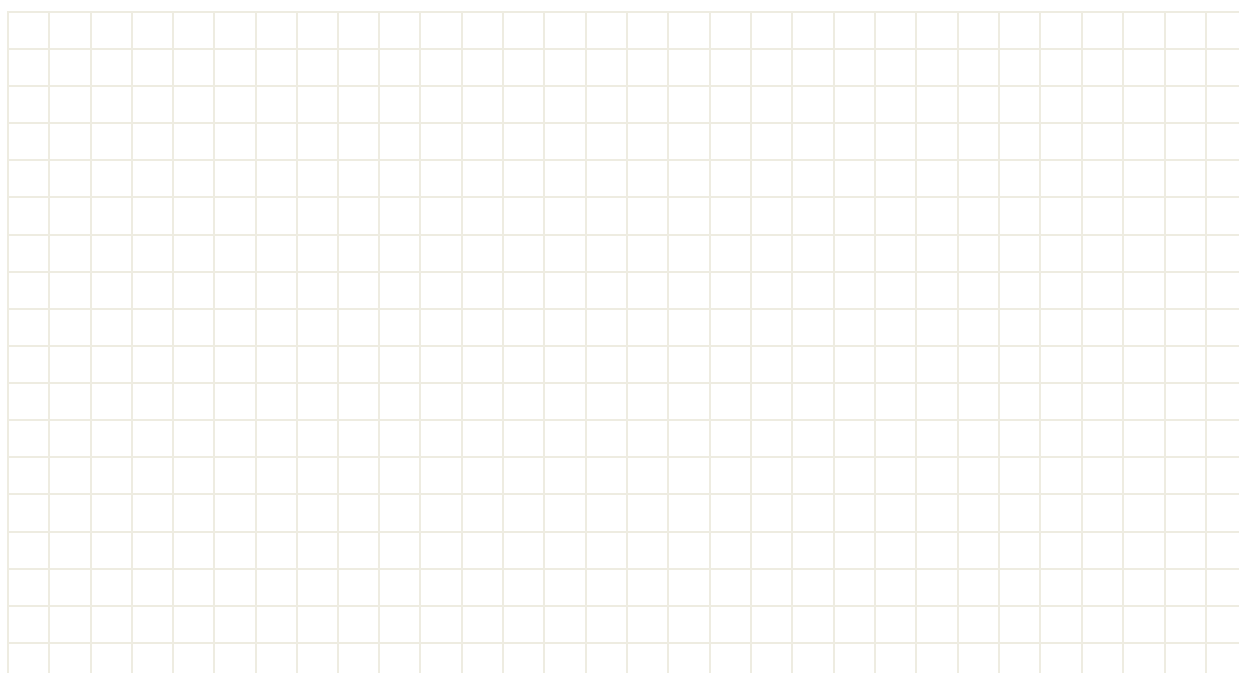
BC

Zadanie 15.2 (2 pkt)

Wykaż, że przemiana CA nie jest izotermiczna.

**Zadanie 15.3 (3 pkt)**

Przedstaw w jednym układzie współrzędnych wykresy zależności ciśnienia od temperatury dla przemian AB i BC.



Zadanie 15.4 (2 pkt)

Oblicz pracę sił zewnętrznych w przemianie AB. Czy jest ona dodatnia, czy ujemna?

Zadanie 15.5 (1 pkt)

Czy w przemianie BC ciepło było dostarczone układowi, czy oddane do otoczenia?

Zadanie 16 – Rzut piłką (3 pkt)

Na wysokości 10 m chłopiec podrzucił do góry piłkę z prędkością $v_0 = 5 \text{ m/s}$.

Zadanie 16.1 (1 pkt.)

Na jakiej maksymalnej wysokości nad ziemią znalazła się piłka?

Zadanie 16.2 (2 pkt.)

Z jaką prędkością piłka uderzyła w ziemię?