

30P–POWTÓRKA

FIKCYJNY EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI I ASTRONOMII

POZIOM PODSTAWOWY (od początku do drgań)

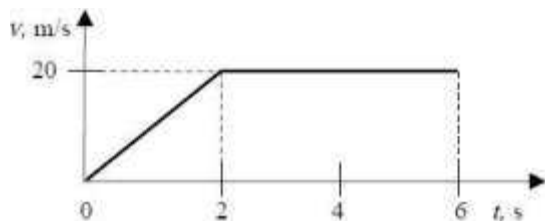
Rozwiązanie zadań należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania

Pytania zamknięte

Na podstawie <http://www.filoma.org>

Pytanie 1 (1 pkt)

Na wykresie przedstawiono zależność wartości prędkości od czasu dla ruszającego z miejsca samochodu.



Korzystając z wykresu, można obliczyć, że droga przebyta przez ten samochód w czasie 6 sekund wynosi

- A. 80 m
- B. 100 m
- C. 120 m
- D. 140m

Pytanie 2 (1 pkt)

Ciało o ciężarze 5 N wznosi się ruchem jednostajnym. Na ciało pionowo do góry działa siła o wartości:

- A. 0 N
- B. 5 N
- C. nieco większej niż 5 N
- D. 10 N

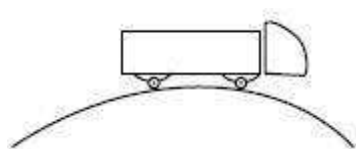
Pytanie 3 (1 pkt)

Stalowa kulka została upuszczona z wysokości jednego metra nad powierzchnią ławki szkolnej. Po odbiciu od powierzchni ławki maksymalne wzniesienie kulki wyniosło 0,25 m. Pomijając wpływ oporu powietrza na ruch kulki możemy powiedzieć, że podczas odbicia od powierzchni ławki kulka straciła

- A. 50 % swojej energii całkowitej.
- B. 25 % swojej energii całkowitej.
- C. 75 % swojej energii całkowitej.
- D. 100 % swojej energii całkowitej.

Pytanie 4 (1 pkt)

Ciężarówka jedzie ruchem jednostajnym po wypukłym odcinku drogi. Jej resory w porównaniu z jazdą po odcinku poziomym:



- A. uginają się niezależnie od wypukłości drogi.
- B. uginają się niezależnie od prędkości.
- C. są bardziej ugięte.
- D. są mniej ugięte.

Pytanie 5 (1 pkt)

Dwa satelity krążą wokół Ziemi po orbitach kołowych. Masa drugiego satelity i promień jego orbity są dwukrotnie większe niż pierwszego satelity. Prędkości liniowe tych satelitów spełniają zależność:

- A. $v_1 = \frac{v_2}{\sqrt{2}}$
- B. $v_1 = v_2$
- C. $v_1 = \sqrt{2}v_2$
- D. $v_1 = 2v_2$

Pytanie 6 (1 pkt)

Do dwóch filiżanek w kształcie walca nalano takie same ilości herbaty. Promienie podstawy tych filiżanek wynoszą odpowiednio $r_1 = r$ i $r_2 = 2r$. Ciśnienia hydrostatyczne, które wywiera herbata na dna tych filiżanek spełniają zależność:

- A. $p_2 = 4p_1$
- B. $p_2 = 2p_1$
- C. $p_2 = \frac{p_1}{2}$
- D. $p_2 = \frac{p_1}{4}$

Pytanie 7 (1 pkt)

Gdy w atomie wodoru elektron przejdzie z orbity pierwszej na drugą, to promień orbity wzrasta czterokrotnie. Wartość siły przyciągania elektrostatycznego działającej pomiędzy jądrem i elektronem zmaleje w tej sytuacji

- A. 2 razy
- B. 4 razy
- C. 8 razy
- D. 16 razy

Pytanie 8 (1 pkt)

Przewodnik wykonany z miedzi dołączono do źródła prądu. Przepływ prądu w tym przewodniku polega na uporządkowanym ruchu

- A. elektronów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury rośnie.
- B. elektronów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury maleje.
- C. jonów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury rośnie.
- D. jonów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury maleje.

Pytanie 9 (1 pkt)

Poruszający się ze stałą prędkością elektron wpada w obszar jednorodnego pola magnetycznego tak, że wektor jego prędkości jest równoległy do wektora indukcji magnetycznej, a zwroty tych wektorów są przeciwne. Elektron w tym polu będzie poruszał się ruchem

- A. jednostajnie przyspieszonym.
- B. jednostajnie opóźnionym.
- C. jednostajnym po okręgu.
- D. jednostajnym prostoliniowym.

Pytanie 10 (1 pkt)

Równanie zależności natężenia prądu przemiennego jest:

$$I = 2 \sin 200\pi t$$

Częstotliwość prądu i natężenie skuteczne wynoszą odpowiednio:

- A. 50 Hz, 2 A
- B. 100 Hz, 2 A
- C. 50 Hz, 1,41 A
- D. 100 Hz, 1,41 A

Pytania otwarte

Zadanie 11 - Skrzynia (5 pkt)

Robotnik pchał drewnianą skrzynię o masie $m = 50 \text{ kg}$ na platformę samochodu na wysokość $h = 1,5 \text{ m}$ na desce o długości $l = 3 \text{ m}$, z prędkością 1 m/s . Tarcie skrzyni na tej desce stanowiło 10% jej ciężaru.

Zadanie 11.1 (2 pkt)

Oblicz moc robotnika.

Zadanie 11.2 (2 pkt)

Czy gdyby masa tej skrzyni byłaby dwa razy większa, to czy w tych samych warunkach robotnik pchając ją z tą samą prędkością również musiałby pracować z dwa razy większą mocą? Uzasadnij odpowiedź.

Zadanie 11.3 (1 pkt)

Gdyby skrzynia mogła się toczyć na kółkach wykonanych z identycznego materiału na tej samej desce, to czy miałoby to jakikolwiek wpływ na wartość siły z jaką robotnik by ją pchał?

Zadanie 12. Diabelski młyn (5 pkt)

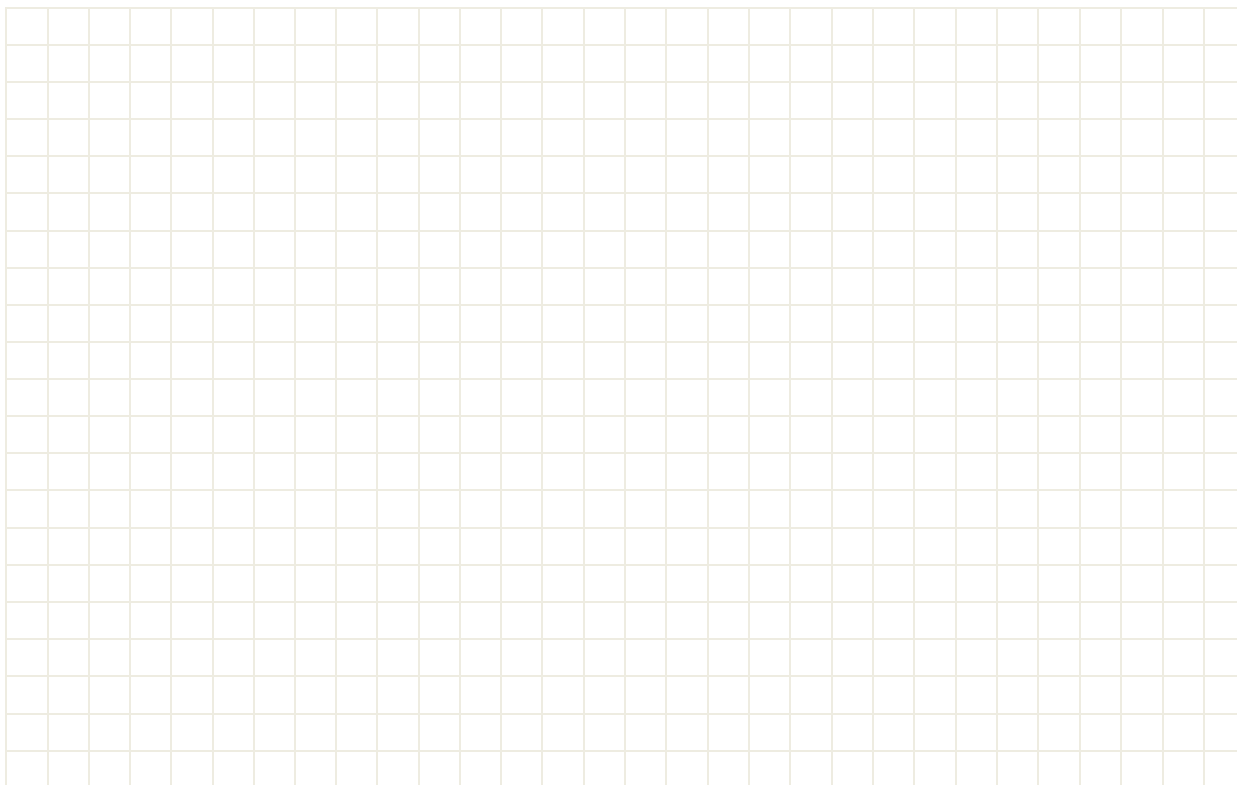
Pewien chłopak wybrał się na karuzelę wirującą w kierunku pionowym, tzw. Diabelski młyn.



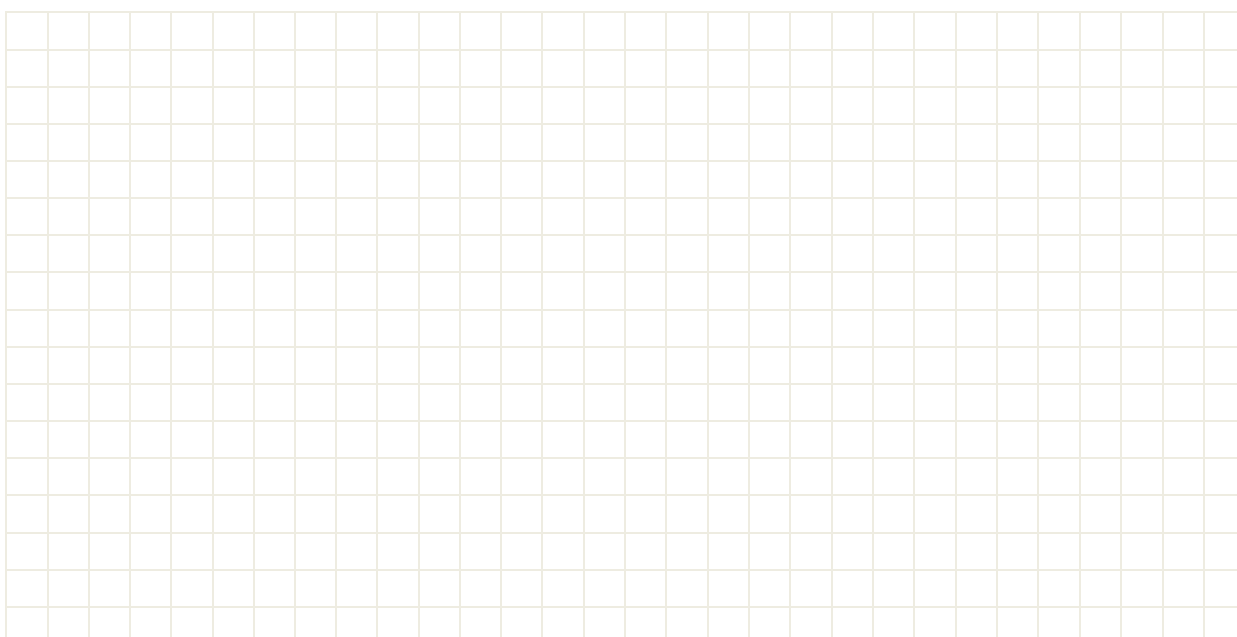
Ruch tej karuzeli jest wstrzymywany ze względu na to, że co jakiś czas ktoś do niego jest wpuszczany i wypuszczany, a każdy uczestnik zapłacił za cztery okrążenia. Przez pewien czas chłopak stał w najwyższym punkcie i wtedy spuścił na sznurku kulkę do ziemi, a długość sznurka zmierzył później w domu. Długość sznurka wynosiła 33 m, ale jak stwierdził, najniższy punkt gondoli młyna znajdował się około 1,5 m nad Ziemią. W czasie jazdy zmierzył czas, po którym z najwyższego punktu znalazł się w najniższym. Wyniósł on 22 s.

Zadanie 12.1 (2 pkt)

Jakie są wartości prędkości liniowej i kątowej karuzeli?

**Zadanie 12.2 (3 pkt)**

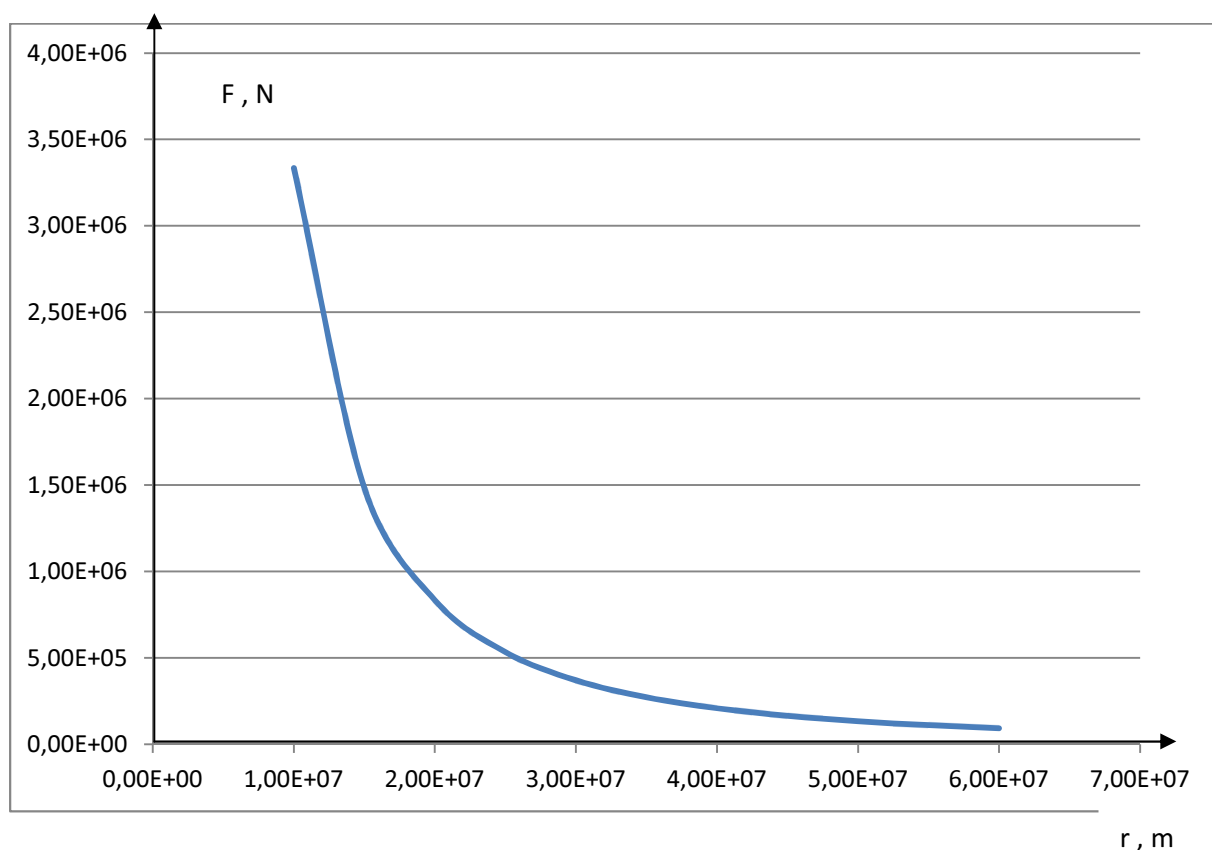
W którym punkcie nacisk chłopaka na fotelik jest największy? Ile on wynosi, skoro masa tego chłopaka wynosi 60 kg?



Zadanie 13. Grawitacja (5 pkt)

Wykres poniższy przedstawia zależność siły grawitacji z jaką planeta Milka działa na statek kosmiczny o masie $m = 100$ ton od odległości od środka ciężkości planety. Wykres rozpoczyna się od powierzchni tej planety.

Uwaga: Wykres został wykreślony w arkuszu kalkulacyjnym Excel, posiadającym specyficzną notację: I tak zapis liczby na przykład $1,6 \cdot 10^{-19}$ w tej notacji, to 1,6E-19, liczba w tej notacji 4,000E+6 oznacza liczbę $4 \cdot 10^6$.



Zadanie13.1 (1 pkt)

Jaki jest promień Milki?

Zadanie13.2 (2 pkt)

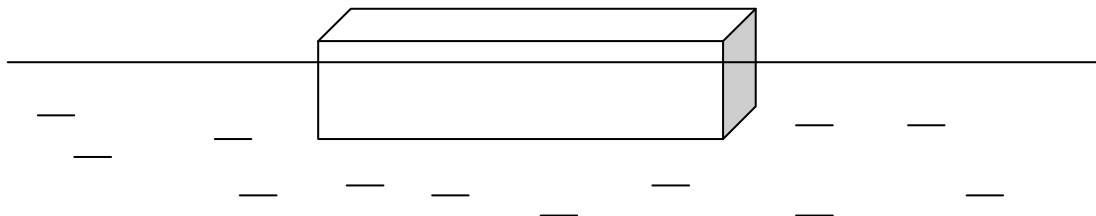
Oszacuj masę Milky?

Zadanie13.2 (2 pkt)

Oszacuj przyspieszenie grawitacyjne na powierzchni Milki?

Zadanie 14. Pływanie ciał (5 pkt)

W rzece płynie dębowy kłoc prostopadłościenny o wymiarach 0,5 m x 0,5 m x 4 m.



Ponad powierzchnię wody wystaje 10 cm jego grubości.

Zadanie 14.1 (3 pkt)

Na podstawie tych danych wykaż, że gęstość drewna dębowego wynosi 800 kg / m^3 . Gęstość wody wynosi 1000 kg / m^3 ?



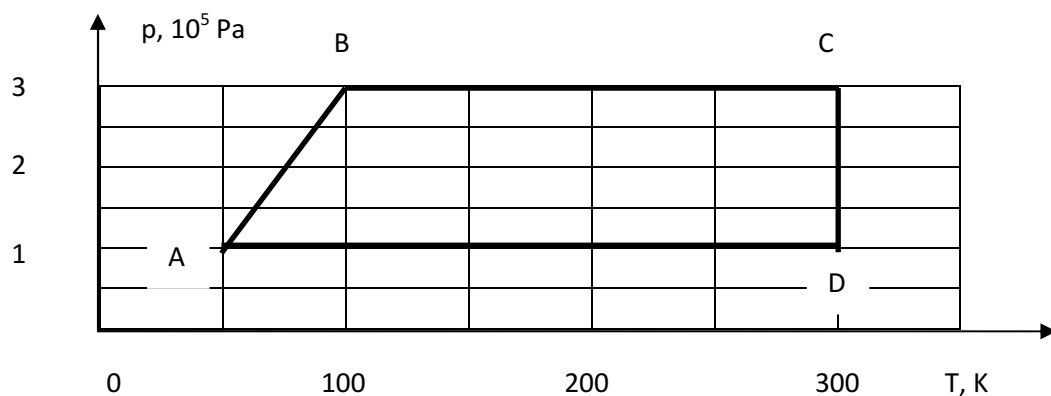
Zadanie 14.2 (2 pkt)

Pływając po Morzu Martwym $1/3$ objętości naszego ciała wystaje ponad powierzchnię wody. Zakładając, że gęstość ludzkiego ciała wynosi $0,98 \text{ g / cm}^3$, oblicz gęstość wody Morza Martwego.



Zadanie 15 – Przemiany gazowe (7 pkt)

320 g tlenu O_2 (masa molowa tlenu cząsteczkowego wynosi 32 g / mol) poddano kolejno czterem przemianom AB, BC, CD i DA, przedstawionym na wykresie



Zadanie 15.1 (2 pkt)

Przemiany te były kolejno:

AB

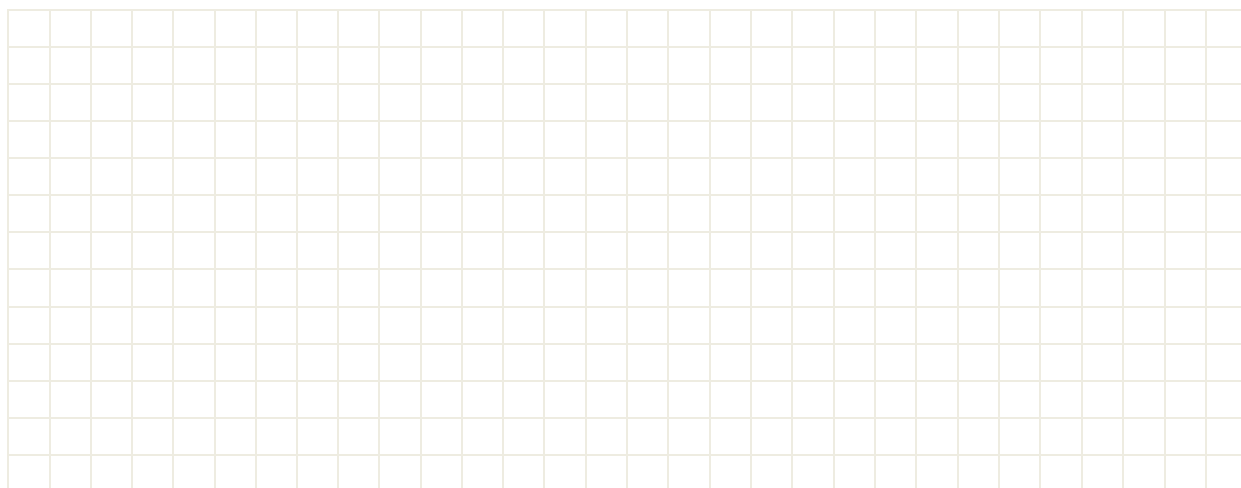
BC

CD

DA

Zadanie 15.2 (2 pkt)

Oblicz jaką objętość początkową zajmował gaz.



Zadanie 15.3 (3 pkt)

Jakie wartości miały w przemianie CD (dodatnią, ujemną, zerową):

przyrost energii wewnętrznej gazu ΔU

ciepło Q

praca sił zewnętrznych W.....

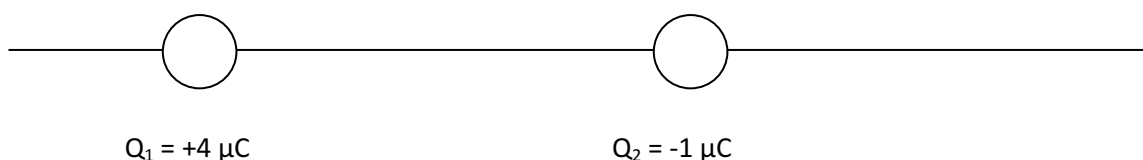
Uzasadnij wybór

Zadanie 16 – Dwa ładunki (3 pkt)

Dwa ładunki, $Q_1 = +4\mu\text{C}$ i $Q_2 = -1\mu\text{C}$ znajdują się w odległości $d = 10\text{ cm}$ od siebie, jak na rysunku

Zadanie 16.1 (1 pkt.)

Zaznacz na rysunku, gdzie przypuszczalnie znajduje się punkt, w którym natężenie pola jest równe zero.



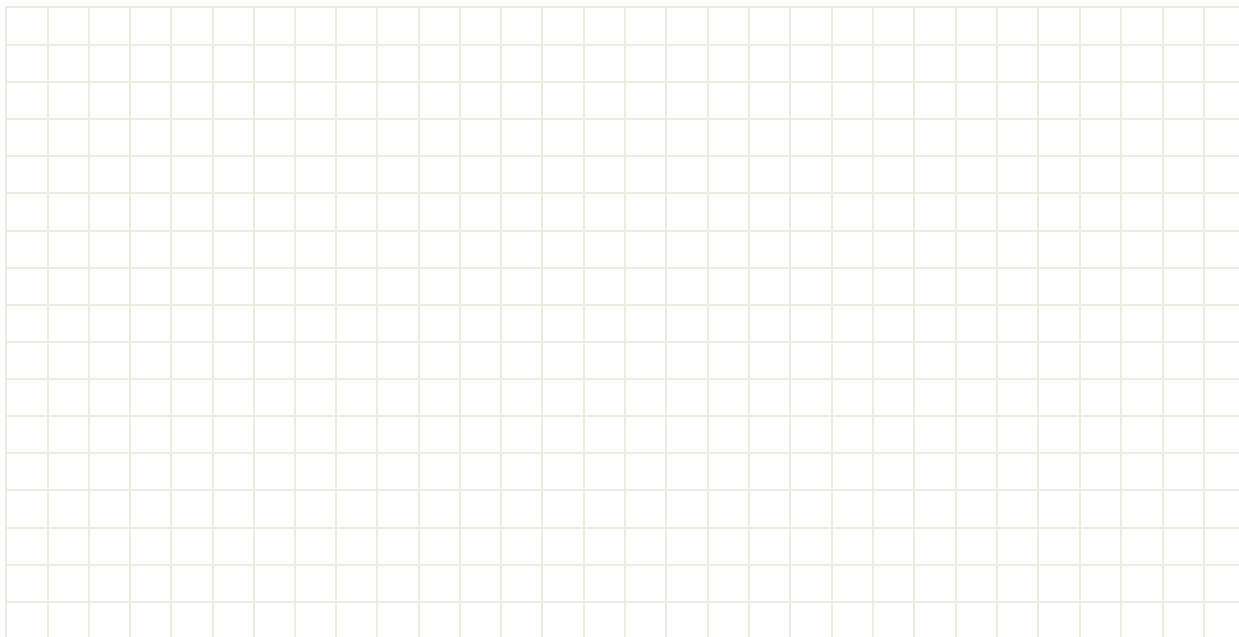
Zadanie 16.2 (2 pkt.)

Oblicz odległość tego punktu od ładunku ujemnego.

Zadanie 18 – Magnetyzm (7 pkt)

Zadanie 18.1 (2 pkt)

Przez przewodnik miedziany prostoliniowy o długości $l = 1$ m, ustawiony pionowo przepuszczono prąd elektryczny o natężeniu 10 A. Jaka jest indukcja magnetyczna w odległości $r = 1$ cm od przewodnika umieszczonego w powietrzu?



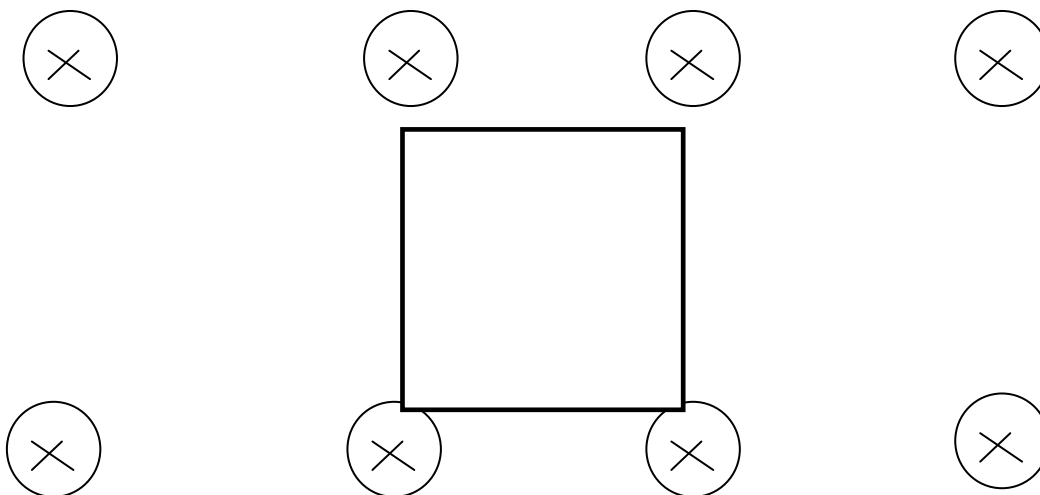
Zadanie 18.2 (2 pkt)

Gdyby takie samo pole magnetyczne miało powstać wewnątrz zwojnicy o 100 zwojach i długości równej 10 cm, w której wnętrzu znajduje się stalowy rdzeń o przenikalności magnetycznej względnej $\mu_r = 1000$, to prąd o jakim natężeniu należałoby przez cewkę przepuścić?



Zadanie 18.3 (2 pkt)

Z drutu wspomnianego w zadaniu 18.1 wykonano kwadratową ramkę i umieszczono ją z polu magnetycznym, jak na rysunku poniżej, w rosnącym jednostajnie polu magnetycznym z prędkością $v = 0,01 \text{ T/s}$. Opór drutu wynosił $0,02 \Omega$. Jakie było natężenie prądu, który popłynął w ramce?

**Zadanie 18.4 (1 pkt)**

Zaznacz na rysunku powyżej kierunek prądu w ramce.

BRUDNOPIS

