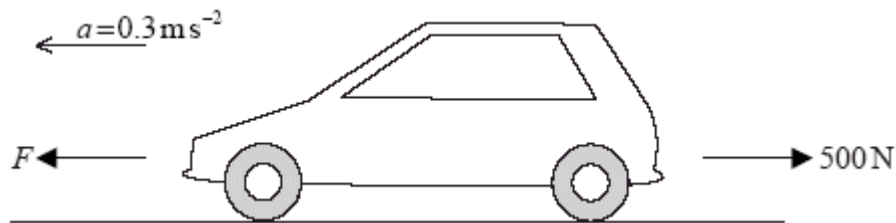


Propozycja zadań na egzamin do klasy IB
w roku szkolnym 2016/2017
dla uczniów wybierających przedmiot PHYSICS HL
w 1349 IB School w Poznaniu

Zadania zamknięte - wybór jednej odpowiedzi z 4.

1. Samochód o masie 1000 kg przyspiesza na prostej, poziomej i płaskiej drodze, a przyspieszenie wynosi $a = 0,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Siła napędowa F działa na samochód w przeciwną stronę do siły oporu o wartości 500 N.



Wypadkowa siła działająca na samochód ma wartość

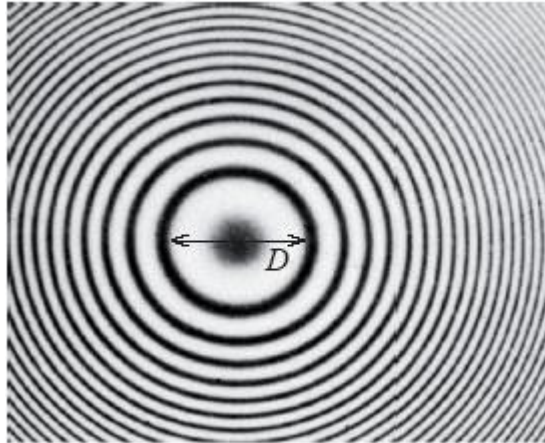
- A. 200 N.
 - B. 300 N.
 - C. 500 N.
 - D. 800 N.
2. Opornik o oporze 12Ω podłączono do źródła o stałym napięciu. Na oporniku wydzielita się moc o wartości P . Opornik został zamieniony na inny o oporze $3,0 \Omega$. Jaka jest teraz moc wydzielana na oporniku?
- A. $0,25 P$
 - B. P
 - C. $2,0 P$
 - D. $4,0 P$

3. Czas połowicznego rozpadu pewnego radioaktywnego izotopu wynosi 10 dni. Jaki procent próbki tego izotopu pozostanie po 25 dniach?
- A. 0 %
 - B. 18 %
 - C. 25 %
 - D. 40 %
4. Emisja elektronu w zjawisku fotoelektrycznym zachodzi tylko wówczas gdy padające na metal światło
- A. jest monochromatyczne.
 - B. ma minimalne natężenie.
 - C. ma częstotliwość poniżej pewnej minimalnej.
 - D. ma długość fali poniżej pewnej minimalnej.
5. Masa planety wynosi M a jej promień ma wartość R . Aby ciało o masie m uwolniło się od przyciągania grawitacyjnego planety, jego energia kinetyczna na powierzchni planety musi wynosić co najmniej
- A. $\frac{GMm}{R}$
 - B. $\frac{GMm}{R^2}$
 - C. $\frac{GM}{R}$
 - D. $\frac{GM}{R^2}$
6. Nieruchome ciało upuszczone z wysokości 16 m spadło na ziemię po 2.0 s. Na podstawie tych pomiarów najlepiej oszacowana wartość przyspieszenia w spadku swobodnym wynosi
- A. $4,0 \text{ m s}^{-2}$
 - B. $8,0 \text{ m s}^{-2}$
 - C. $9,8 \text{ m s}^{-2}$
 - D. 10 m s^{-2}

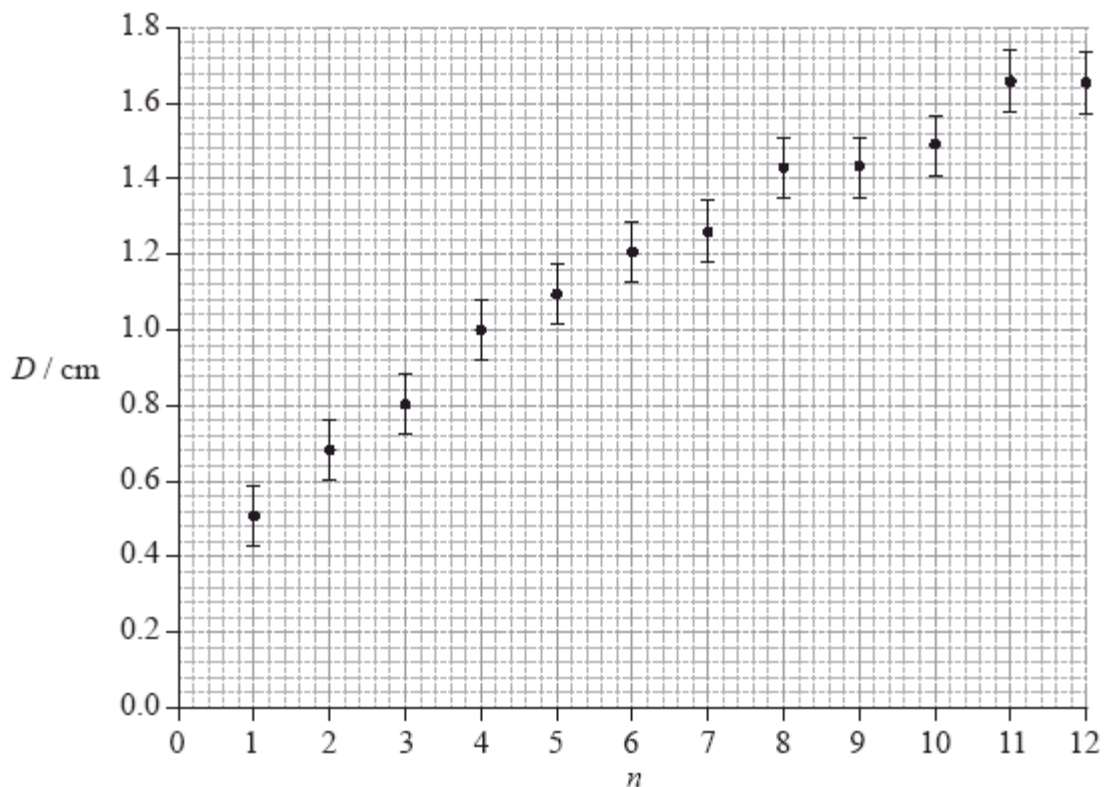
Zadania otwarte

1. Analiza wyników pomiarów (9pkt)

Poniższa fotografia przedstawia powiększony obraz ciemnego krążka otoczonego koncentrycznymi ciemnymi pierścieniami. Te pierścienie powstają w wyniku interferencji monochromatycznego światła.



Wykres poniżej pokazuje jak średnica pierścienia D zmienia się dla kolejnych pierścieni, gdzie n to numer pierścienia. Na zdjęciu zaznaczono średnicę odpowiadającą $n = 1$. Na wykresie zaznaczono niepewności pomiarowe średnicy D .



(a) Podaj **jeden** element wskazujący że D nie jest proporcjonalne do n .

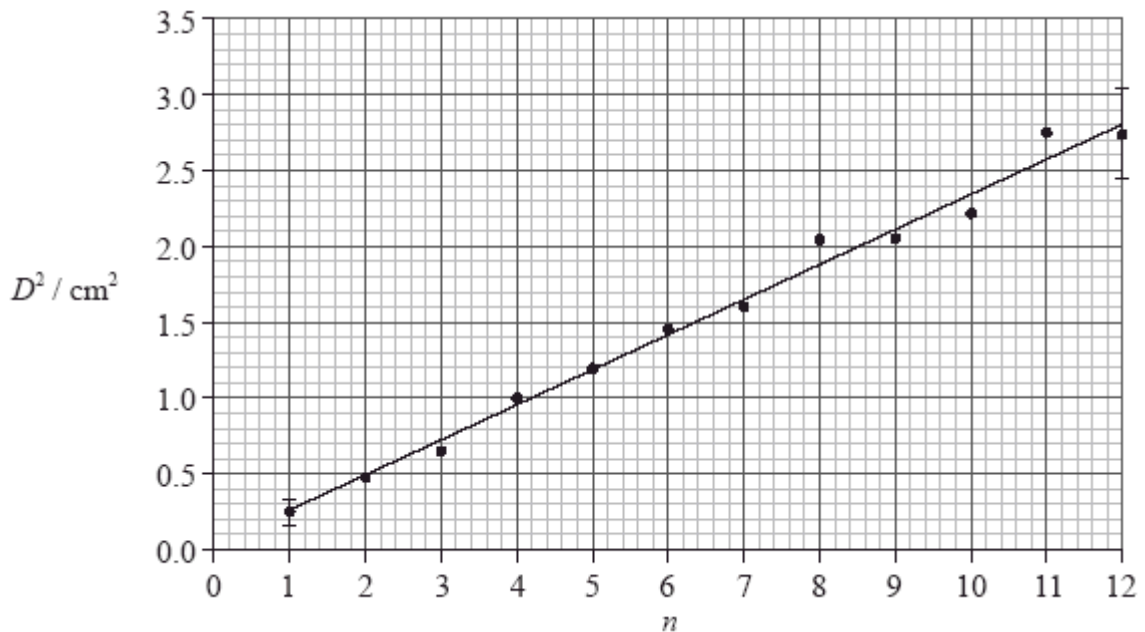
(1pkt)

(b) Na wykresie powyżej narysuj linię najlepszego dopasowania dla otrzymanych punktów pomiarowych.

(2pkt)

(c) Teoria sugeruje że $D^2 = kn$.

Wykres zależności D^2 od n przedstawiony jest poniżej. Niepewność pomiarowa jest podana tylko dla pierwszego i ostatniego punktu.



(i) Postępując się pierwszym wykresem, oblicz procentową niepewność D^2 , dla pierścienia o $n = 7$.

(2pkt)

(ii) Postępując się drugim wykresem, Podaj **jeden** element potwierdzający zależność $D^2 = kn$.

(1pkt)

(iii) Wykorzystując drugi wykres wyznacz wartość stałej k wraz z jej jednostką

(3pkt)

2. Przyspieszający samochód. (6pkt)

Podczas próby szybkości samochód o masie $1,1 \times 10^4$ kg przyspieszał jednostajnie w obszarach dwóch bramek tak, jak przedstawiono w tabeli poniżej. Samochód ruszał na początku pierwszej bramki.

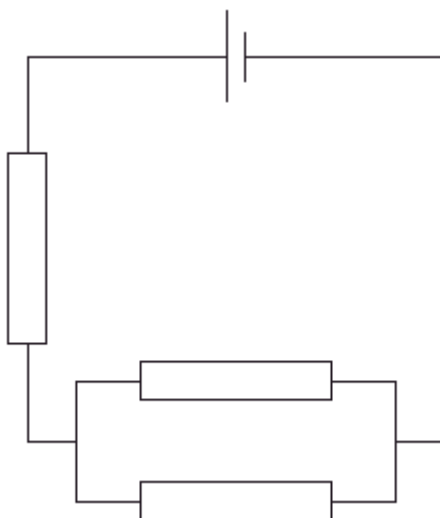
	czas / s	Szybkość osiągnięta na końcu bramki / m s^{-1}
bramka 1	0,0 – 4,0	44
bramka 2	4,0 – 12	280

Wykorzystując dane w tabeli oblicz

- (a) średnie przyspieszenie samochodu w bramce 1. **(1pkt)**
- (b) średnią siłę wypadkową przyspieszającą samochód w bramce 2. **(3pkt)**
- (c) całkowitą drogę przebytą przez samochód w ciągu 12 s. **(2pkt)**

3. Obwód elektryczny. (6pkt)

- (a) Zmierzony opór każdego z oporników w poniżej przedstawionym obwodzie wynosi $1,5 \Omega$ z niepewnością $\pm 10\%$.



Napięcie na zaciskach baterii jest stałe i wynosi $2,0 \text{ V}$.

- (i) Wykaż, opór układu wynosi $(2,25 \pm 0,23) \Omega$ **(3pkt)**
- (ii) Wyznacz maksymalną i minimalną moc, która może wydzielć się na układzie oporników. **(3pkt)**