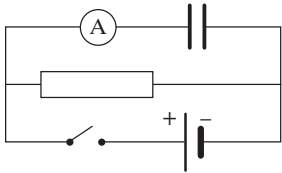
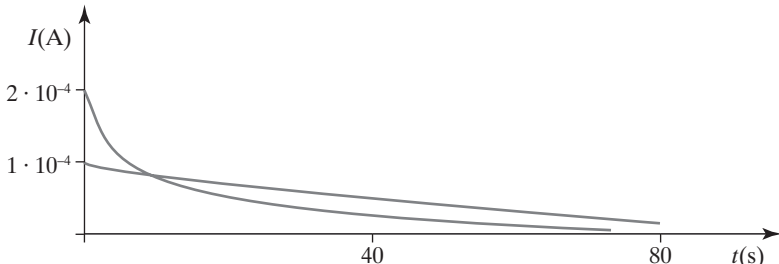
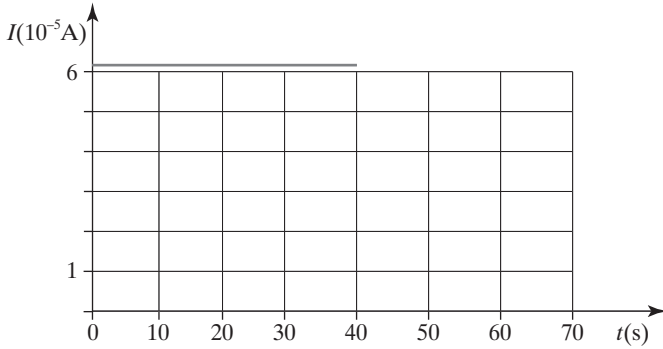
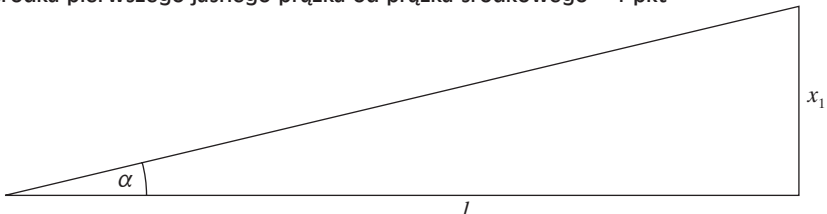


Fizyka
Poziom rozszerzony

Grudzień 2007

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź		Liczba punktów
1.	1.1.	za zapisanie wzoru na natężenie pola grawitacyjnego – 1 pkt $\gamma = \frac{GM_p}{R_p^2}$, gdzie M_p – masa planety, R_p – promień planety za zapisanie warunku – 1 pkt $\frac{m_s v^2}{R_s} = \frac{GM_p m_s}{R_s^2}$, gdzie m_s – masa satelity, R_s – promień orbity satelity, $v = \sqrt{\frac{GM_p}{R_s}}$ i $R_s = 3R_p \Rightarrow v^2 = \frac{\gamma \cdot R_p}{3}$ za wyznaczenie natężenia pola – 1 pkt $\gamma = \frac{3v^2}{R_p}$ za obliczenie i zapisanie wartości natężenia – 1 pkt $\gamma = 12,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$	6
	1.2.	za podanie wzoru – 1 pkt $T = 2\pi R \sqrt{\frac{R}{GM}}$ i $R = 3R_z$, $M = 2M_z$ za obliczenie okresu – 1 pkt $T = 1,84 \cdot 10^4 \text{ s}$	
2.	2.1.	za zastosowanie I prawa Kirchhoffa – 1 pkt $I = I_a + I_b$ za zastosowanie prawa Ohma – 1 pkt $I_a = \frac{U}{R_a}$ i $I_b = \frac{U}{R_b}$ za wyznaczenie zależności na R_b – 1 pkt $R_b = \frac{I_a}{I - I_a} R_a$ za obliczenie oporu – 1 pkt $R_b = 0,025 \Omega$	6
	2.2.	za określenie wartości natężenia wskazywanej przez jedną jednostkę – 1 pkt $\frac{1,5}{30} \text{ mA} = 0,05 \text{ mA}$ za wyznaczenie wartości natężenia wskazywanego przez amperomierz i zapisanie wyniku z niepewnością pomiarową – 1 pkt $24 \cdot 0,05 \text{ A} = 1,2 \text{ mA}$ $I = (1,20 \pm 0,05) \text{ mA}$	

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź		Liczba punktów
3.	3.1.	za zastosowanie odpowiednich symboli – 1 pkt za narysowanie obwodu – 1 pkt 	9
	3.2.	za zastosowanie wzoru na ładunek – 1 pkt $q = CU$ za obliczenie wartości ładunku – 1 pkt $q = 25 \cdot 10^{-4} \text{ C}$	
	3.3.	za podanie odpowiedzi – 1 pkt Pole pod wykresem wyraża liczbowo ładunek zgromadzony na okładkach kondensatora. za zapisanie wzoru na maksymalną wartość natężenia prądu i obliczenie dla $R = 1 \text{ M}\Omega$ – 1 pkt $I_0 = \frac{U}{R} = I \cdot 10^{-4} \text{ A}$ za naszkicowanie krzywej na wykresie – 1 pkt  <p>Uwaga! W zadaniu zakradł się błąd w oznaczeniu osi OY. Prawidłowa jednostka to amper (tak jak na rysunku powyżej).</p>	
	3.4.	za obliczenie wartości natężenia prądu stałego – 1 pkt $I = \frac{q}{t} = 6,25 \cdot 10^{-5} \text{ A}$ za naszkicowanie wykresu – 1 pkt 	
4.	4.1.	za zastosowanie wzorów – 1 pkt $E = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}, \Phi = BS = Bvlt$ za wyznaczenie siły elektromotorycznej i obliczenie SEM – 1 pkt $E = Bvl = 2,25 \text{ V}$	4

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź		Liczba punktów
	4.2.	za podanie odpowiedzi – 1 pkt Jeżeli przewodnik porusza się równoległe do linii pola magnetycznego, to między jego końcami nie indukuje się siła elektromotoryczna. za podanie uzasadnienia – 1 pkt 1) $\xi = 0 \text{ V}$, gdy $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = 0$ 2) $\Delta\Phi = 0 \text{ Wb}$, gdy $\angle(\vec{B}, \vec{S}) = 90^\circ$	
5.	5.1.	za podanie odpowiedzi – 1 pkt Zmienia się ogniskowa soczewki. za zastosowanie wzoru i wyznaczenie ogniskowej soczewki w ośrodku – 1 pkt $\frac{1}{f} = \left(\frac{n_{\text{socz.}}}{n_{\text{otocz.}}} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$ $\frac{f_{\text{otocz.}}}{f} = \frac{n_{\text{socz.}} - 1}{\frac{n_{\text{socz.}}}{n_{\text{otocz.}}} - 1}$ za obliczenie wartości ogniskowej w każdym z ośrodków – 1 pkt W wodzie 1,46 m, w oliwie z oliwek 3,3 m.	5
5.2.	za zastosowanie wzoru i wyznaczenie odległości obrazu – 1 pkt $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \Rightarrow y = \frac{fx}{x-f}$ za obliczenie odległości obrazu od soczewki w każdym z ośrodków – 1 pkt W powietrzu 0,476 m, w wodzie 3,51 m, a w oliwie z oliwek – 10,312 m.		
6.	6.1.	za zastosowanie wzoru – 1 pkt $d \sin \alpha = n\lambda$, $n = 1$ za przyjęcie założenia dla małych kątów $\text{tg} \alpha \approx \sin \alpha$ i wyznaczenie odległości środka pierwszego jasnego prążka od prążka środkowego – 1 pkt  $x_1 = \frac{l\lambda}{d}$ za obliczenie wartości – 1 pkt $x_1 \approx 18 \cdot 10^{-2} \text{ m}$	7
6.2.	za zapisanie warunku obserwowalności prążków – 1 pkt $ \sin \alpha < 1 \Rightarrow \frac{n\lambda}{d} < 1$ za obliczenie ilości prążków po jednej stronie prążka zerowego – 1 pkt $n = 16$ Uwaga! Poprawna jest również odpowiedź podająca ilość prążków po obu stronach prążka zerowego ($n_1 = 32$) oraz odpowiedź sumująca wszystkie prążki wraz z zerowym ($n_2 = 33$).		
6.3.	za podanie zależności na liczbę szczelin k – 1 pkt $k = \frac{1 \text{ mm}}{d} = \frac{10^{-3} \text{ m}}{d}$ za obliczenie liczby szczelin – 1 pkt $k \approx 850$ szczelin		

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź		Liczba punktów
7.	7.1.	za zastosowanie wzorów na okres i częstotliwość – 1 pkt $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}, f = \frac{1}{T}$ za wyznaczenie przyspieszenia – 1 pkt $g_B = \left(\frac{f_B}{f_A}\right)^2 g_A$ za obliczenie wartości przyspieszenia – 1 pkt $g_B = 9,85 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	6
	7.2.	za podanie zależności między okresami wahadeł – 1 pkt $\frac{T_B}{T_A} = \frac{600}{601} \Rightarrow T_B = \frac{600}{601} T_A$ za wyznaczenie różnicy wskazań w ciągu doby – 1 pkt $\Delta T = N_1 \cdot (T_A - T_B) = N_1 \cdot \left(T_A - \frac{600}{601} T_A\right) = N_1 \cdot T_A \cdot \frac{1}{601} \approx 144 \text{ s,}$ gdzie N_1 – ilość wahań zegara A w ciągu doby, $N_1 = \frac{24 \cdot 3600 \text{ s}}{T_A} = \frac{86400 \text{ s}}{T_A}$ za podanie odpowiedzi – 1 pkt Zegar w miejscowości B spieszyl się względem zegara w miejscowości A o około 144 s na dobę.	
8.	8.1.	za wyrażenie temperatur w skali bezwzględnej – 1 pkt $T_1 = 293 \text{ K}, T_2 = 373 \text{ K}$ za wyznaczenie masy wody – 1 pkt $m = \rho V = 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ kg}$ za zastosowanie wzoru na ciepło – 1 pkt $Q = mc(T_2 - T_1)$ za obliczenie energii (ciepła) – 1 pkt $Q = 1 \text{ kg} \cdot 4170 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} (371 - 293) \text{ K} = 333600 \text{ J}$	10
	8.2.	za zastosowanie wzorów na moc – 1 pkt $P = \frac{Q}{t}, i P = UI \Rightarrow Q = UI t$ za zastosowanie prawa Ohma – 1 pkt $I = \frac{U}{R} \Rightarrow Q = \frac{U^2}{R} t$ za wyznaczenie oporu – 1 pkt $R = \frac{U^2 t}{Q}$ za obliczenie oporu – 1 pkt $R = \frac{(230 \text{ V})^2 \cdot 300 \text{ s}}{2 \cdot 10^5 \text{ J}} = 79,35 \Omega$	
	8.3.	za obliczenie ciepła – 1 pkt $Q = mc\Delta T = 1 \text{ kg} \cdot 4170 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (373 - 288) \text{ K} = 354450 \text{ J}$ za obliczenie mocy – 1 pkt $P = \frac{Q}{\eta t} = \frac{354450 \text{ J}}{0,8 \cdot 120 \text{ s}} = 3692 \text{ W}$	

Fizyka i astronomia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź		Liczba punktów
9.	9.1.	za zastosowanie wzoru i obliczenie długości fali – 1 pkt $\lambda = \frac{c}{f} = 3,04 \text{ m}$	3
	9.2.	za zastosowanie wzoru na moc – 1 pkt $P = \frac{nhf}{t}$ za obliczenie liczby fotonów – 1 pkt $n = \frac{Pt}{hf} \approx 3 \cdot 10^{30}$	
10.	10.1.	za zapisanie wzoru na potencjał i wyznaczenie ładunków zgromadzonych na kulkach oraz ich obliczenie – 1 pkt $V = \frac{kq}{r}$ $q_1 = \frac{Vr_1}{k}$ i $q_2 = \frac{Vr_2}{k} = \frac{V(2r_1)}{k} = 2q_1$ $q_1 = 5,6 \cdot 10^{-12} \text{ C}$, $q_2 = 1,12 \cdot 10^{-12} \text{ C}$ za zapisanie, na której kulce zgromadzi się większy ładunek – 1 pkt Na kulce o większym promieniu zgromadzi się większy ładunek.	4
	10.2.	za zapisanie odpowiedzi – 1 pkt Prąd elektryczny nie popłynie. za podanie uzasadnienia – 1 pkt Prąd elektryczny płynie wtedy, gdy między punktami obwodu występuje różnica potencjałów.	
SUMA PUNKTÓW			60

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź		Liczba punktów