

Fizyka klasyczna

ZESTAW ZADAŃ 8

Zadanie 1

W windzie stoi człowiek o masie $m = 70$ kg. Oblicz nacisk człowieka na windę rozpatrując następujące przypadki:

- a) winda porusza się do góry ze stałą prędkością $1 \frac{m}{s}$,
- b) winda porusza się do góry z przyspieszeniem $3.2 \frac{m}{s^2}$,
- c) winda porusza się w dół z przyspieszeniem $3.2 \frac{m}{s^2}$.

Zadanie 2

Sprinter przebiegł na Mistrzostwach Świata drogę s w czasie t . Zakładając, że miejscowość, w której odbywały się zawody leżała na szerokości geograficznej φ , a dany fragment bieżni tworzy kąt $\theta = 0$ z płaszczyzną południka ziemskiego, znaleźć:

- a) przyspieszenie Coriolisa działające na sprintera,
- b) odchylenie od kierunku prędkości początkowej zmierzone na końcu toru.

Bez wykonywania rachunków oszacować liczbowo wartość odchylenia, jeżeli $s = 100$ m, $t = 10$ s, $\varphi = 30^\circ$.

Obliczyć odchylenie w Leningradzie ($\varphi = 60^\circ$), Kairze ($\varphi = 30^\circ$) oraz Belgradzie ($\varphi = 45^\circ$).

Wskazówka: Okres obrotu kuli ziemskiej $T \approx 86000$ s.

Zadanie 3

Pociski V-2, którymi Niemcy bombardowali Londyn w czasie II Wojny Światowej, przebywały drogę $s = 300$ km i doznawały odchylenia $x = 3700$ m. Zakładając, że pociski leciały ze stałą prędkością i poruszały się wzdłuż południka, znaleźć czas ich lotu. Przyjąć, że szerokość geograficzna Londynu równa jest szerokości geograficznej Warszawy ($\varphi = 52^\circ$), okres obrotu Ziemi $T \approx 86000$ s.

Zadanie 4

Znaleźć odchylenie ku wschodowi x ciała spadającego z wieży o wysokości h w polu grawitacyjnym ziemskim. Wynik przedyskutować w zależności od szerokości geograficznej φ miejscowości, w której znajduje się wieża.

Zadanie 5

Dwaj myśliwi polowali na wilki w Bieszczadach. Jeden strzelał do wilka znajdującego się na zachód od niego, a drugi do wilka znajdującego się w kierunku południowym. Obydwaj spudłowali i tłumaczyli swoje niepowodzenia istnieniem siły Coriolisa. Który z nich miał prawo tak się tłumaczyć? Jaka jest wielkość odchylenia toru pocisku, jeżeli średnia prędkość lotu $v_0 = 300$ m/s, czas lotu $t = 1$ s, a szerokość geograficzna $\varphi = 49^\circ$?