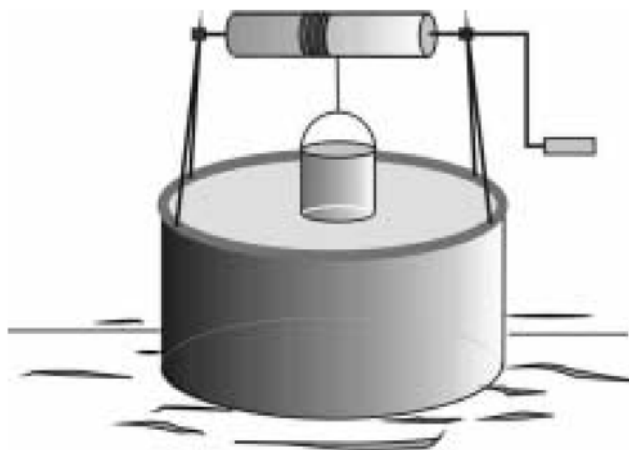


Zadanie z egzaminu maturalnego: Fizyka i astronomia, maj 2005 r.

Źródło: Centralna Komisja Egzaminacyjna

Zadanie 28. Kołowrót (11 pkt)

Kołowrót w kształcie walca, którego masa wynosi 10 kg, zamocowany jest nad studnią (rys.).



Na kołowrocie nawinięta jest nieważka i nierozciągliwa linka, której górny koniec przymocowany jest do kołowrotu. Do dolnego końca linki przymocowano wiadro o masie 5 kg, służące do wyciągania wody ze studni.

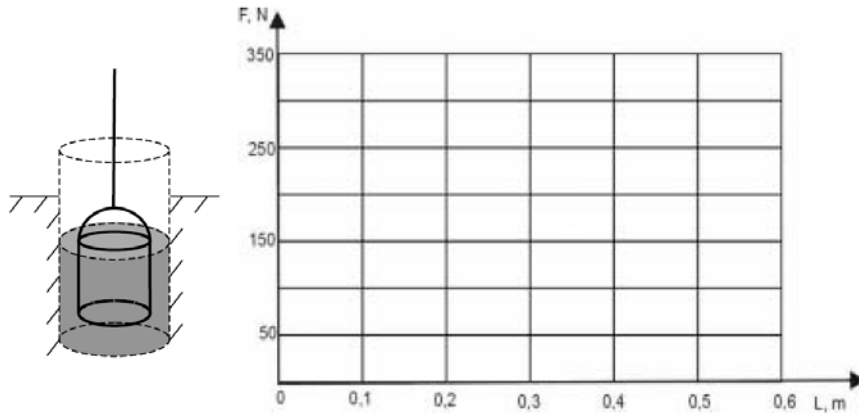
28.1 (6 pkt). Ob

Pod wpływem ciężaru pustego wiadra linka rozwija się, powodując ruch obrotowy kołowrotu. Narysuj siły działające w tym układzie oraz oblicz przyspieszenie wiadra.

Moment bezwładności walca względem osi obrotu wyraża się wzorem: $I = \frac{1}{2}mr^2$. Pomiń wpływ sił oporu ruchu oraz korby z rączką na wartość przyspieszenia.

28.2 (3 pkt).Ob

Po nabraniu wody, wiadro ze stanu pełnego zanurzenia (rys.), jest wyciągane ze studni ruchem jednostajnym. Narysuj wykres zależności wartości F siły naciągu linki od drogi L przebytej przez górny brzeg wiadra ponad lustrem wody w studni. Masa wiadra wypełnionego wodą jest równa 25 kg. Wiadro ma kształt walca o wysokości 0,4 m. Pomijamy objętość blachy, z której zrobione jest wiadro. Poziom wody w studni nie ulega zmianom. Przyjmij przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{m}{s^2}$.



(3pkt)

28.3 (2 pkt). Op

Wyjaśnij, dlaczego parcie wody na dno podczas wyciągania wiadra wypełnionego wodą ze studni ruchem przyspieszonym jest większe niż podczas wyciągania wiadra ruchem jednostajnym.