

Nazwa zadania: „Kto zjedzie pierwszy cięższy czy lżejszy?”

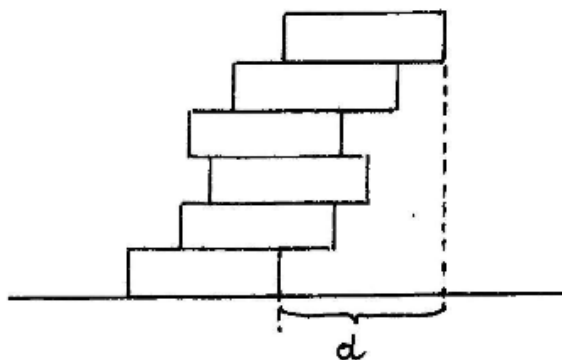
D. Dwóch rowerzystów o różnych masach, ale mających jednakowe rowery postanowiło zjechać ze wzniesienia tą samą drogą i nie używając pedałów. Rowerzyści ruszyli jednocześnie z prędkością początkową równą zero. Zakładając, że siły oporu (wszystkie tarcia i opór powietrza) można pominąć, odpowiedz który z nich, lżejszy czy cięższy, szybciej dotrze do podstawy wzgórza.

Nazwa zadania: „Lina w polu grawitacyjnym”

E. W jednorodnym polu grawitacyjnym zwisa nierozciągliwa lina o pewnej wytrzymałości na zrywanie. Lina ma taką długość, że jest na granicy zerwania. Czy lina wykonana z tego samego materiału lecz n ($n > 1$) razy dłuższa i o średnicy przekroju n razy większej dla każdego n będzie mogła zwisać w tym samym polu grawitacyjnym nie ulegając zerwaniu?

Nazwa zadania: „Co z tą cegłą?”

Mamy do dyspozycji nieograniczoną liczbę jednakowych, jednorodnych cegieł, które układamy jedna na drugiej, ryc. 7.



Ryc.7

Czy wartość przesunięcia d między najniższą a najwyższą cegłą, przy której układ cegieł pozostaje w równowadze trwałej, może być dowolnie duża?

Zadanie teoretyczne–T2-C, etap wstępny, XXX OF.

W pociągu pali się świeca. Czy (i w którą stronę) płomień świecy pochyli się w czasie hamowania?

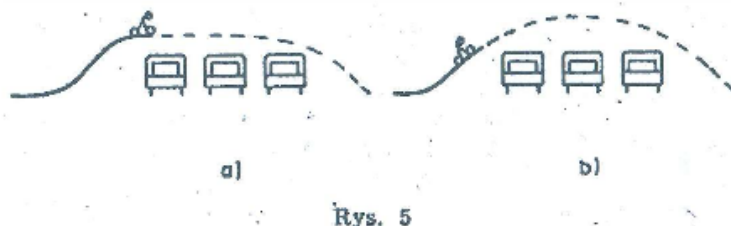
Zadanie teoretyczne – T1, zawody I stopnia, XVII OF.

Balonik wznosi się pionowo, ruchem jednostajnym z prędkością $v_1=3$ m/s. Po $\tau =5$ s od momentu wypuszczenia balonika został wyrzucony pionowo w górę kamień z prędkością $v_2=28$ m/s. Ile razy i na jakich wysokościach kamień minie się z balonikiem? Dla jakiej wartości t kamień i balonik spotkają się tylko jeden raz? (W zadaniu zakładamy, że balonik od początku porusza się ruchem jednostajnym.)

Lista nr 1

Nazwa zadania: „Kaskader – motocyklista”

B) Kaskader przeskakuje na motocyklu ponad postawionymi obok siebie samochodami stosując raz próg poziomy umieszczony na wyższym poziomie (rys. 5a), a raz odpowiedni próg ukośny umieszczony na niższym poziomie (rys. 5b). W którym przypadku pionowa składowa prędkości motocykla w chwili zetknięcia się z ziemią



po skoku będzie większa, jeśli w obu przypadkach składowa pozioma prędkości motocykla jest taka sama? Dla uproszczenia możemy przyjąć, że motocyklista wraz z motocyklem stanowią punkt materialny.

Nazwa zadania: „Strzelające działo na szczycie góry”

Na szerokości geograficznej północnej $\phi_0 = 30^\circ$ na szczycie góry ustawiono działo. Lufa działa została skierowana poziomo dokładnie wzdłuż południka, w kierunku północnego bieguna geograficznego Ziemi. Z działa wystrzelono pocisk wprowadzając go na orbitę kołową wokół Ziemi. Przyjmując, że okres obrotu Ziemi wokół własnej osi wynosi $T = 24$ h, promień Ziemi jest równy $R = 6400$ km oraz przyspieszenie grawitacyjne ma wartość $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Oblicz maksymalną szerokość geograficzną, jaką osiągnie wystrzelony pocisk. Przyjmij, że Ziemia jest w przybliżeniu jednorodną kulą i zaniedbaj opory ruchu pocisku.

Nazwa zadania: „Talia kart”

J) Talię kart ułożono w sposób pokazany na rys. 10 (co druga jest wysunięta w dół). Przy dociskaniu jej do płaskiej powierzchni wystającymi kartami, z drugiej strony



Rys. 10



Rys. 11

pewna ilość kart wysunie się w górę (rys. 11). Ile razy należy talię dociskać do płaskiej powierzchni stroną, z której aktualnie są wysunięte karty, aby z talii żadna karta nie wystawała?