

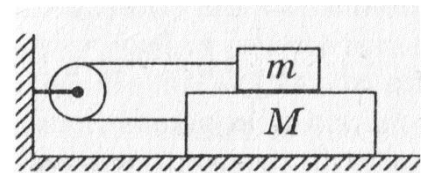
**Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської
олімпіади з фізики в Луганській області
2011/2012 навчальний рік
10 клас**

1. (4 б.) На стіні вертикально висить дзеркало так, що його верхній край перебуває на рівні верхньої частини голови людини. Довжина дзеркала 80 см. Вище якого росту людина не зможе побачити себе на весь зріст?

(5 б.) В колі резистор опором $R_1=120$ Ом з'єднаний послідовно з резистором опором R_3 . Якщо в колі паралельно резистору опором $R_1=120$ Ом підключити резистор опором R_2 , то сила струму в першому резисторі зменшиться в 6 разів. Який опір R_3 повинен мати резистор, увімкнений послідовно з розгалуженням, що утворилося, щоби загальний опір усього кола дорівнював R_1 ? (Опором з'єднувальних проводів зневажити. Джерело постійної напруги)

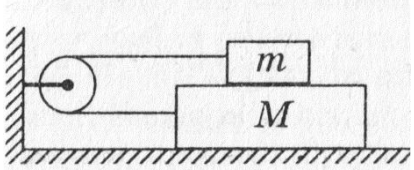
2. (5 б.) Мініатюрний калориметр масою $m = 0,22$ г з питомою теплоємністю матеріалу $c = 2,8 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$ дозволяє вимірювати зміну температури не менше ніж $\Delta t = 0,01$ $^\circ\text{C}$. У калориметр з висоти $h = 5,2$ м падає крапля води. При якому мінімальному об'ємі краплі термометр дозволяє зафіксувати її потрапляння в калориметр?

3. (6 б.) На гладенькому горизонтальному столі лежить брусок масою $M = 2$ кг, на якому знаходиться другий брусок масою $m = 1$ кг. Обидва бруски з'єднані невагомою нерозтяжною ниткою, перекинutoю через невагомий блок. Яку силу F треба прикласти до нижнього бруска, щоб він почав віддалятися від блока з постійним прискоренням $a_1 = 1/2 g$? Коефіцієнт тертя між брусками $\mu = 0,5$. Тертям між нижнім бруском і столом, а також тертям у блоці нехтувати.



4. (5 б.) З однієї й тієї ж точки вертикально нагору з інтервалом 2 с викинуті дві однакових кульки зі швидкістю 30 м/с кожна. Через якийсь час кульки пружно зіштовхуються одна з одною. Скільки часу кожна кулька буде перебувати в польоті?

**Задания II этапа Всеукраинской ученической
олимпиады по физике в Луганской области
2011/2012 учебный год
10 класс**

1. (4 б.) На стене вертикально висит зеркало так, что его верхний край находится на уровне верхней части головы человека. Длина зеркала 80 см. Выше какого роста человек не сможет увидеть себя во весь рост?
2. (5 б.) В цепи резистор $R_1 = 120$ Ом соединен последовательно с резистором сопротивлением R_3 . Если в цепи параллельно резистору сопротивлением $R_1 = 120$ Ом подключить резистор сопротивлением R_2 , то сила тока в первом резисторе уменьшится в 6 раз. Какое сопротивление R_3 должен иметь резистор, включенный последовательно с образовавшимся разветвлением, чтобы общее сопротивление всей цепи было равным R_1 ? (Сопротивлением подводящих проводов пренебречь. Источник постоянного напряжения.)
3. (5 б.) Миниатюрный калориметр массой $m = 0,22$ г с удельной теплоемкостью материала $c = 2,8 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}^\circ\text{С}}$ позволяет измерять изменение температуры не меньше чем $\Delta t = 0,01$ °С. В калориметр с высоты $h = 5,2$ м падает капля воды. При каком минимальном объеме капли термометр позволяет зафиксировать ее попадание в калориметр?
4. (6 б.) На гладком горизонтальном столе лежит брусок массой $M = 2$ кг, на котором находится второй брусок массой $m = 1$ кг. Оба бруска соединены невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок. Какую силу F надо приложить к нижнему бруску, чтобы он начал отдаляться от блока с постоянным ускорением $a_1 = 1/2 g$? Коэффициент трения между брусками $\mu = 0,5$. Трением между нижним бруском и столом, а также трением в блоке пренебрегать.
- 
5. (5 б.) Из одной и той же точки вертикально вверх с интервалом 2 с выброшены два одинаковых шарика со скоростью 30 м/с каждый. Через некоторое время шарики упруго сталкиваются друг с другом. Сколько времени каждый шарик будет находиться в полете?