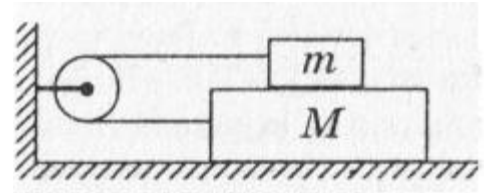


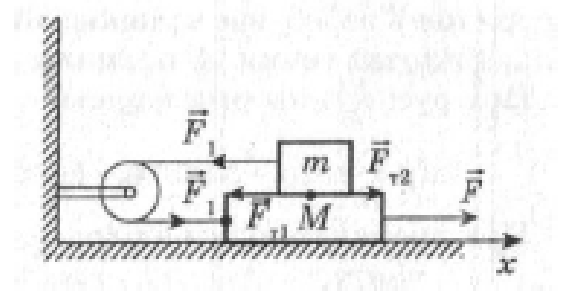
Задача 5.

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 $a_1 = 1/2g$? Коефіцієнт тертя між брусками $\mu = 0,5$. Тертям між нижнім бруском і столом, а також тертям у блоці нехтувати.



Розв'язання.

Зобразимо сили, які діють на бруски в горизонтальному напрямі.



Обравши за додатний напрям координатної осі Ox від блока вправо, запишемо рівняння руху тіл (в проекціях на ось Ox): $Ma_1 = F - F_1 - F_{\tau 1}$

$$-ma_2 = -F_1 + F_{\tau 2},$$

де F_1 – проекція сили пружності нитки. Оскільки нитка нерозтяжна, прискорення брусків за модулем однакові: $a_1 = a_2$.

Однакові за модулем і сили тертя $F_{\tau 1} = F_{\tau 2}$, в даному випадку $F_{\tau} = \mu mg$.

Враховуючи це і виразивши з другого рівняння F_1 , дістанемо

$$F = (M + m)a + 2\mu mg; \quad F = (2 + 1)\frac{9,8}{2} + 2 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 9,8 :$$

$$F = 24,5 \text{ Н}$$

Відповідь: $F = 24,5 \text{ Н}$.