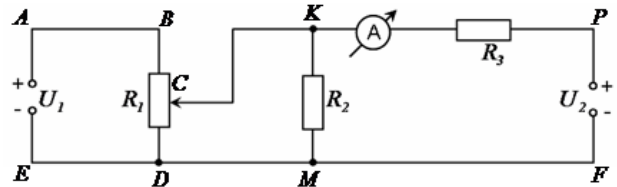
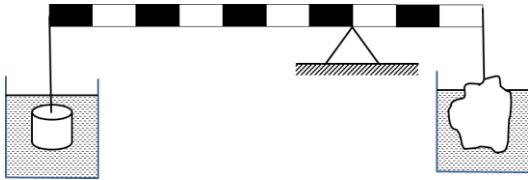


# XXVI Всеукраїнська комплексна олімпіада з математики, фізики та інформатики "Турнір чемпіонів"

2019 р.

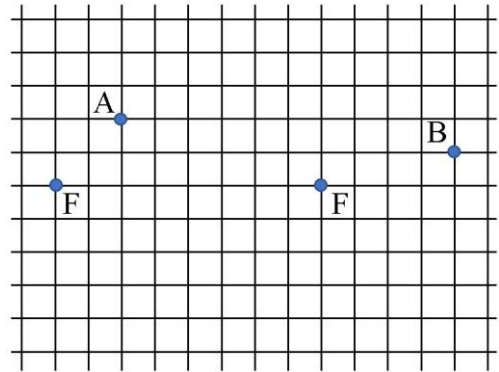
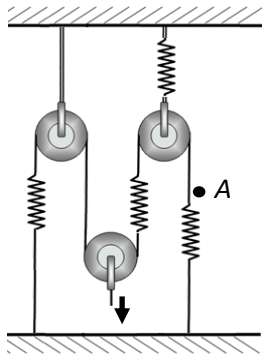
## Фізика. Юніорська ліга. Теоретичний тур.

1. До одного кінця невагомому важеля прикріплений легкою ниткою алюмінієвий брусок масою  $68 \text{ г}$ , який повністю занурений у воду, а до іншого кінця – шматочок льоду, частково занурений у воду. Як зміниться рівень води в обох посудинах, коли лід розтане? Площа перерізу посудин з водою  $200 \text{ см}^2$ . Густина води  $1000 \text{ кг/м}^3$ , алюмінію  $2700 \text{ кг/м}^3$ .



2. У колі (див. рисунок)  $U_1=200 \text{ В}$ ,  $U_2=100 \text{ В}$ ,  $R_1=R_2=100 \text{ Ом}$ . У якому відношенні повзунок ділить опір  $R_1$ , якщо сила струму через резистор  $R_3$  дорівнює нулю? Опором з'єднувальних провідників та амперметра знехтувати.

3. У показаній на рисунку системі блоки, нитки та пружини невагомні, тертя відсутнє. Всі пружини однакові. Рухомий блок потягнули вниз, перемістивши його на  $35 \text{ см}$ . Куди та на скільки перемістилася точка А?

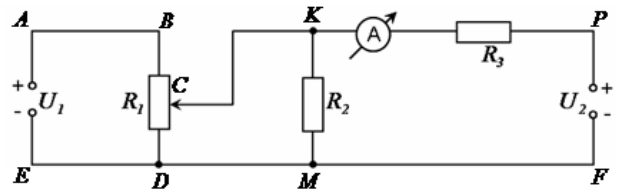
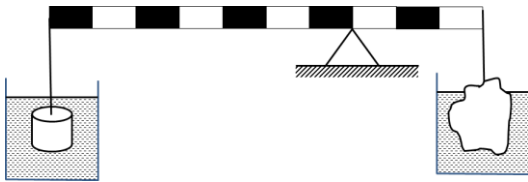


- 4 (8 клас). Два члена журі «Турніру чемпіонів» сидять на даху, спостерігаючи за дятлом. Член журі, який добре бачить, фіксує  $60$  ударів дятла по стовбуру за хвилину. Інший член журі, який добре чує, фіксує  $59$  ударів за хвилину. З якою найменшою швидкістю може їхати їх спільний дах? Швидкість звуку в повітрі  $340 \text{ м/с}$ .

- 5 (9 клас). На рисунку наведені фокуси лінзи (F) та дві точки А і В, через які проходить один промінь. Накресліть цей промінь. Обґрунтуйте свою побудову.

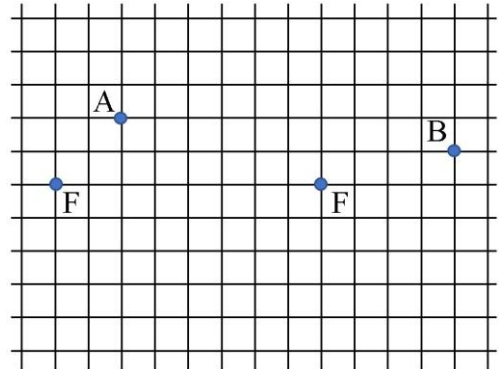
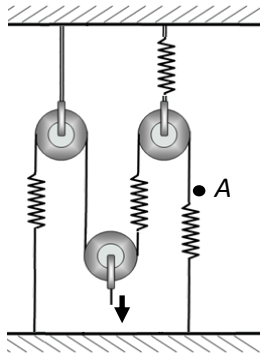
## Фізика. Теоретический тур. Юниорская лига.

1. К одному концу невесомого рычага прикреплен легкой нитью алюминиевый брусок массой 68 г, полностью погруженный в воду, а к другому концу – кусочек льда, частично погруженный в воду. Как изменится уровень воды в обоих сосудах, когда лед растает? Площадь сечения сосудов с водой 200 см<sup>2</sup>. Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>, алюминия 2700 кг/м<sup>3</sup>.



2. В цепи (см. рисунок)  $U_1=200$  В,  $U_2=100$  В,  $R_1= R_2=100$  Ом. В каком отношении ползунок делит сопротивление  $R_1$ , если сила тока через резистор  $R_3$  равна нулю? Сопротивлением соединительных провод-ников и амперметра пренебречь..

3. В показанной на рисунке системе блоки, нити и пружины невесомы, трение отсутствует. Все пружины одинаковы. Подвижный блок потянули вниз, переместив его на 35 см. Куда и на сколько переместилась точка А?



- 4 (8 класс). Два члена жюри «Турнира чемпионов» сидят на крыше, наблюдая за дятлом. Хорошо видящий член жюри фиксирует 60 ударов дятла по стволу за минуту. Другой, хорошо слышащий член жюри фиксирует 59 ударов за минуту. С какой наименьшей скоростью может ехать их общая крыша? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

5. (9 класс). На рисунке приведены фокусы линзы (F) и две точки A и B, через которые проходит один луч. Начертите этот луч. Обоснуйте свое построение.