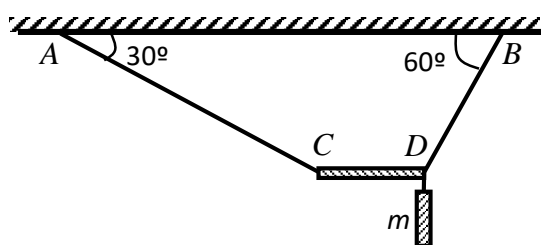


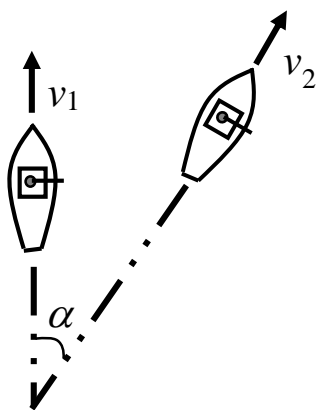
Первый (очный) этап Всесибирской олимпиады по физике
14 ноября 2021 г.
11 класс

1. В термосе объемом $V = 1.5$ л находится $m = 1$ кг льда при температуре 0°C . Какое максимальное количество кипящей воды можно налить в этот термос? Потерями тепла пренебречь. Форма термоса не позволяет льду всплыть. Плотность льда $\rho_0 = 920$ кг/м³, плотность воды $\rho_1 = 1000$ кг/м³, удельная теплоемкость воды $c = 4200$ Дж/(кг·К), теплота плавления льда $\lambda = 3.36 \cdot 10^5$ Дж/кг.

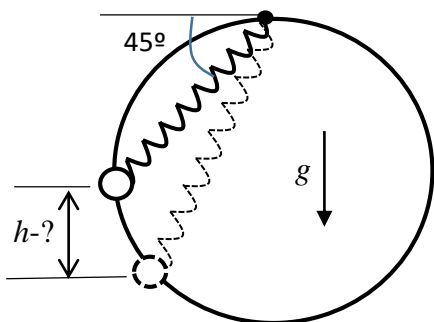
2. Два конденсатора соединили последовательно и, подключив полученную цепочку к источнику ЭДС, зарядили ее до напряжения U . Затем их, не разряжая, отсоединили друг от друга и соединили параллельно – на конденсаторах оказалось напряжение $\frac{3}{8}U$. Определите отношение емкости большего конденсатора к емкости меньшего.



3. Однородная доска подвешена на легких канатах AC и BD . Точки A и B , а также точки C и D находятся на одной горизонтали. Угол CAB равен 30° , а угол ABD - 60° . К краю D доски подвешен груз массы m . Определите силу натяжения канатов AC и BD .



4. Первый катер идет со скоростью v_1 , второй – со скоростью v_2 под углом α к курсу первого катера. На каждом из катеров флаг ветром поворачивается под углом 90° к его курсу. Определите скорость ветра.



5. Бусинка массой m может без трения скользить по кольцу, лежащему в вертикальной плоскости. К ней прикреплена пружинка. Другой конец пружинки закреплен в верхней точке кольца. В начальном состоянии бусинка удерживается, как указано на рисунке (угол 45° к горизонту), при этом пружинка не деформирована. Жесткость пружинки k , ускорение свободного падения g , радиус кольца R . Найти, на какую максимальную высоту опустится бусинка после ее освобождения.

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!