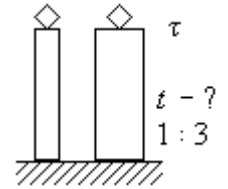


## Задание для 9-ого класса

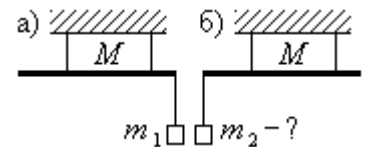
### 1. Тонкая и толстая свечи

**1. Тонкая и толстая свечи** имеют одинаковую высоту. Известно, что через время  $\tau = 15$  мин тонкая свеча сгорает полностью, а толстая - наполовину своей высоты. Через какое время  $t$  длины свечей будут отличаться в 3 раза, если их поджечь одновременно?



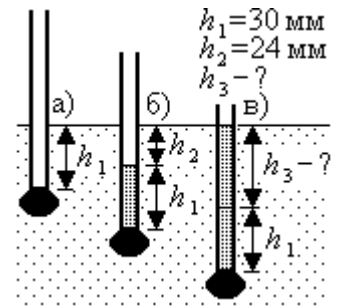
### 2. Опрокидывание висящего стержня

**2. Опрокидывание висящего стержня.** Однородный стержень массой  $M = 6$  кг висит в равновесии на двух вертикальных нитях, расстояние между которыми равно половине длины стержня. Оказывается, что при подвешивании груза минимальной массы  $m_1 = 9$  кг на один из концов стержня его равновесие нарушается, он "опрокидывается" (а). При какой минимальной массе груза  $m_2$ , подвешенного на другой конец стержня, его равновесие также нарушится (б)?



### 3. Плавающая пробирка

**3. Плавающая пробирка.** Друзья решили выяснить, может ли в воде пробирка плавать в вертикальном положении с налитым в нее маслом так, чтобы уровень масла и "забортной" воды совпадал. Для этого они взяли тонкостенную пробирку с плоским дном и убедились, что пустая пробирка в вертикальном положении не плавает и заваливается на бок. Эта проблема легко решаемая, они прилепили снизу к пробирке кусочек пластилина и опустили ее в воду. Оказалось, что пустая пробирка с пластилином плавает в воде в вертикальном положении с погружением своего дна на глубину  $h_1 = 30$  мм, как показано на рисунке (а). Далее они вытащили пробирку из воды и налили в нее слой масла толщиной  $h_1$ , как и глубина погружения, и опять опустили пробирку в воду. На этот раз оказалось, что уровень масла в плавающей пробирке не совпал с уровнем воды и был ниже на  $h_2 = 24$  мм, как показано на рисунке (б). Ребята опять вытащили пробирку из воды и задумались, сколько же масла надо еще долить. Так, какой толщиной  $h_3$  слой масла надо еще долить в пробирку, чтобы после ее опускания в воду уровень масла в плавающей пробирке совпадал с уровнем воды, как показано на рисунке (в)? Учтите, что плотности воды и масла не известны, так как мало ли какая вода и какое масло.



### 4. Пролет самолета

**4. Пролет самолета.** Самолет пролетает прямым курсом мимо радиолокационной станции. Станция зафиксировала, что расстояние  $S$  от нее до самолета в зависимости от времени  $t$  изменяется в соответствии с представленным графиком. Какова скорость движения самолета?

