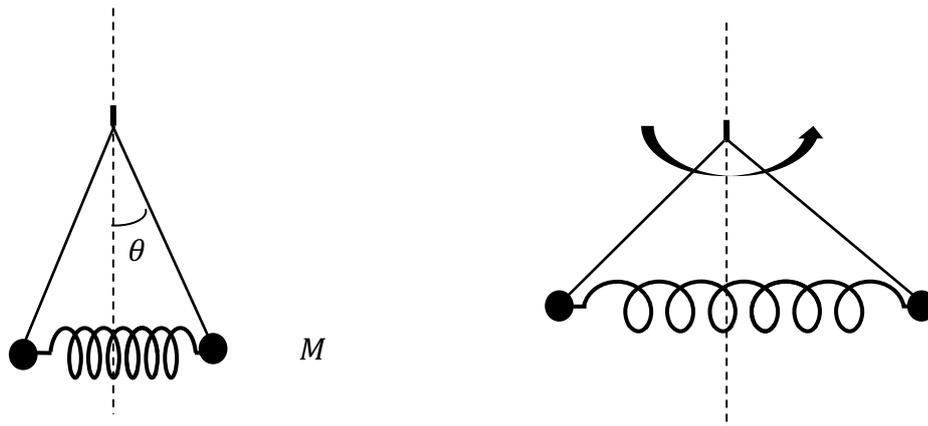
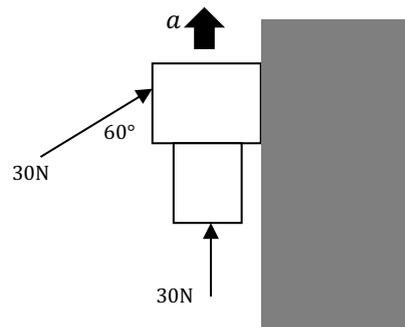


習題二

1. 考慮一如下圖所示之裝置，左右兩支架的長度皆為 a 。兩支架一端固定於頂點，但張角 θ 可以自由變化。兩支架另一端以彈簧彼此連接，彈簧的原長亦為 a ，彈力常數為 k ，在彈簧兩端端點，各固定一個質量 M 的粒子。彈簧與支架間的夾角亦可自由改變。支架及彈簧的質量可以忽略。
- A. 已知當整個裝置處於靜止狀態時，張角 $\theta = 20^\circ$ ，寫下彈力常數 k ，以 a, M 表示的表示式。 $\cos 20^\circ \sim 0.94, \sin 20^\circ \sim 0.34$ 。
- B. 推動此裝置使其繞通過頂點的鉛直軸（圖中虛線）以等速轉動，發現張角增加至 $\theta = 45^\circ$ 時維持於此角，計算此時裝置中粒子的旋轉速度。以 a, M, k 表示即可，毋須將答案 A 代入。



2. 考慮一垂直牆面及兩個方塊，上方方塊質量為 2.0kg ，貼著牆面，下方方塊質量為 1.0kg ，頂著上方方塊，但未接觸牆面。由下方方塊下方，對此方塊沿鉛直向上的方向施力 30N ，對上方方塊側面亦施一力，大小為 30N ，方向與鉛直方向夾角為 60° ，如圖所示。方塊與牆面之間的動摩擦係數為 $\mu_k = 0.5$ 。已知方塊向上加速移動，一直維持圖中的組合樣態，並未旋轉或翻覆。計算方塊的加速度 a ，以及上方方塊對下方方塊的施力 T 。



3. 有一固定斜面，斜角為 30° ，在斜面上有兩個相同的方塊，質量各為 1.0kg ，中間以一無質量的弦連接，對上方的方塊施以一向上的力，該力方向與水平方向間的夾角為 60° ，大小為 30N 。方塊與斜面間的動摩擦係數為 $\mu_k = 0.3$ 。已知方塊組會沿斜面向上移動，且方塊不會翻滾或旋轉，計算方塊間弦上的張力，以及方塊的加速度。 $\sin 15^\circ \sim 0.26$, $\cos 15^\circ \sim 0.97$ 。

