

國立交通大學 97 學年度碩士班考試入學試題

科目：應用力學(3012)

一般工程

考試日期：97 年 3 月 8 日 第 2 節

所班別：機械工程學系

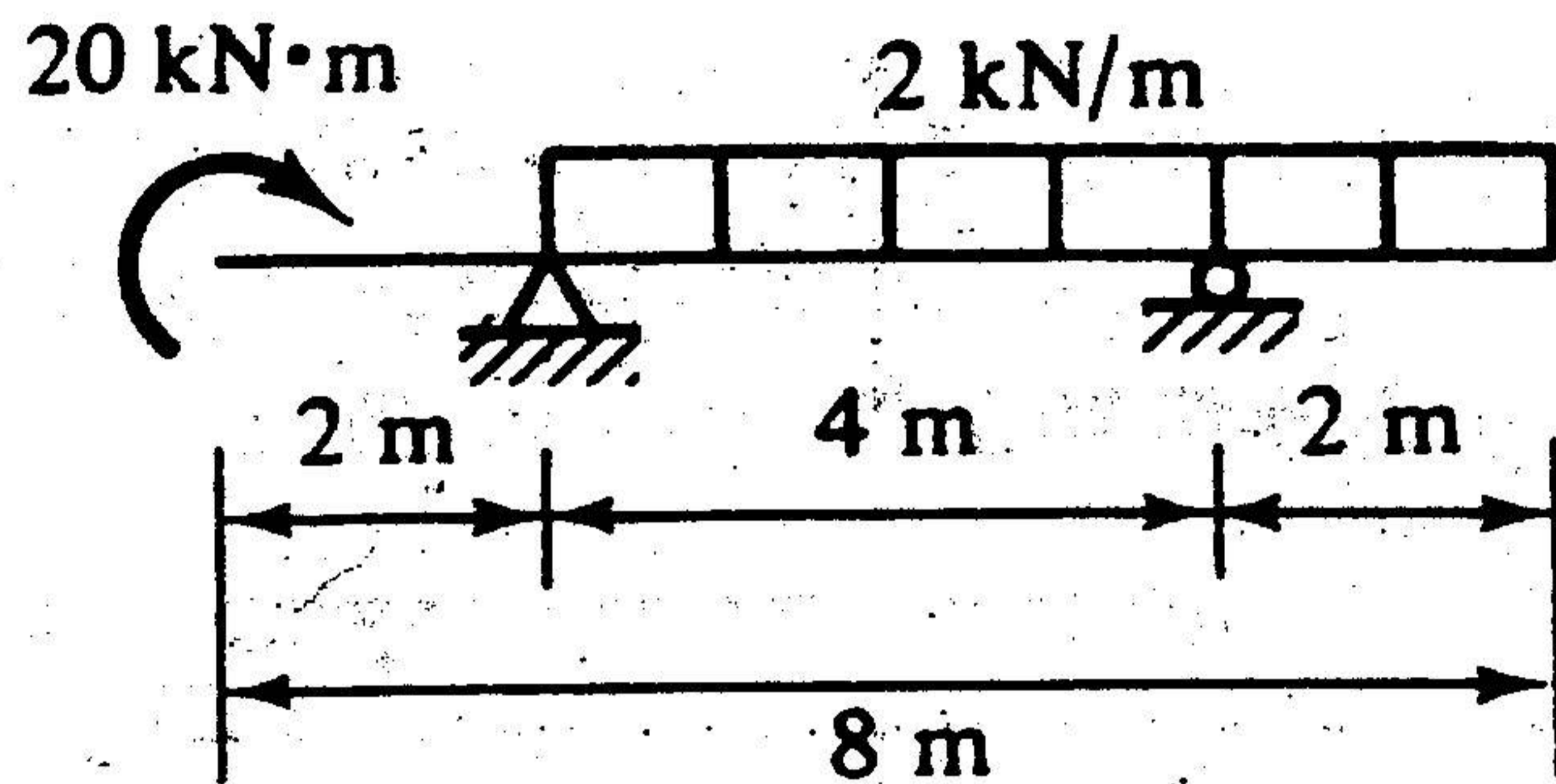
組別：機械系甲組

第 / 頁, 共 3 頁

【可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

1. (25%)

請求出下圖中各支撐點的作用力，並畫出各載重樑之剪力及彎矩圖。(25%)

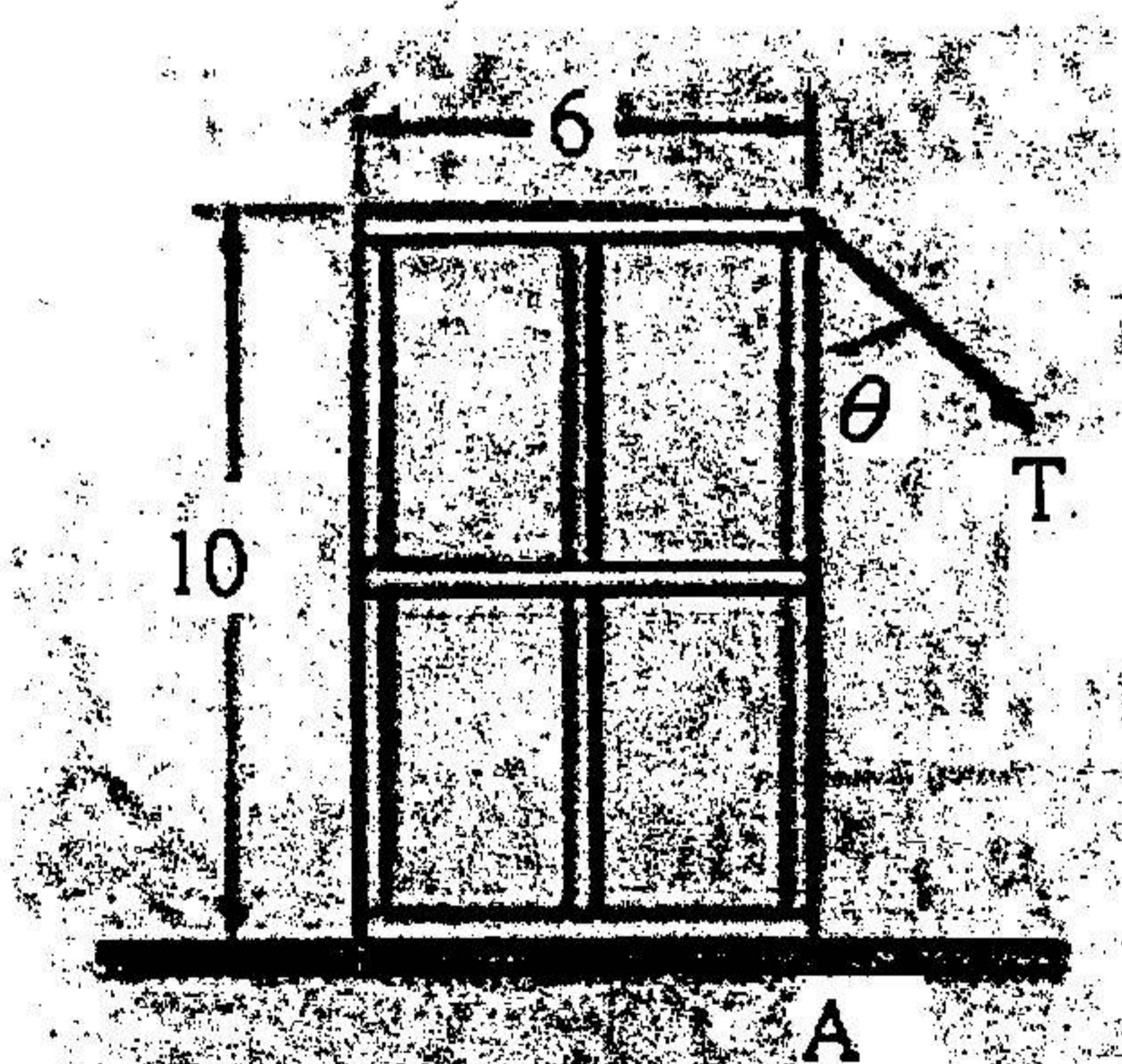


2. (25%)

下圖為一個重 500 N 的框架，高 10 公尺，寬 6 公尺，質量中心位於其幾何中心，框架與地面之靜摩擦係數為 0.2，

(a) 當 θ 為多少度時？滑動及傾倒可以同時發生，此時 T 至少需為多少？(10%)

(b) 當 $\theta=90$ 度時， T 至少需多少，才可使框架開始水平滑動？若希望在此 T 值下，可使此框架對 A 點產生傾倒，那又另需在支點 A 施加多少向左之水平力？(15%)



國立交通大學 97 學年度碩士班考試入學試題

目：應用力學(3012)

考試日期：97 年 3 月 8 日 第 2 節

所班別：機械工程學系 組別：機械系甲組

第 2 頁, 共 3 頁

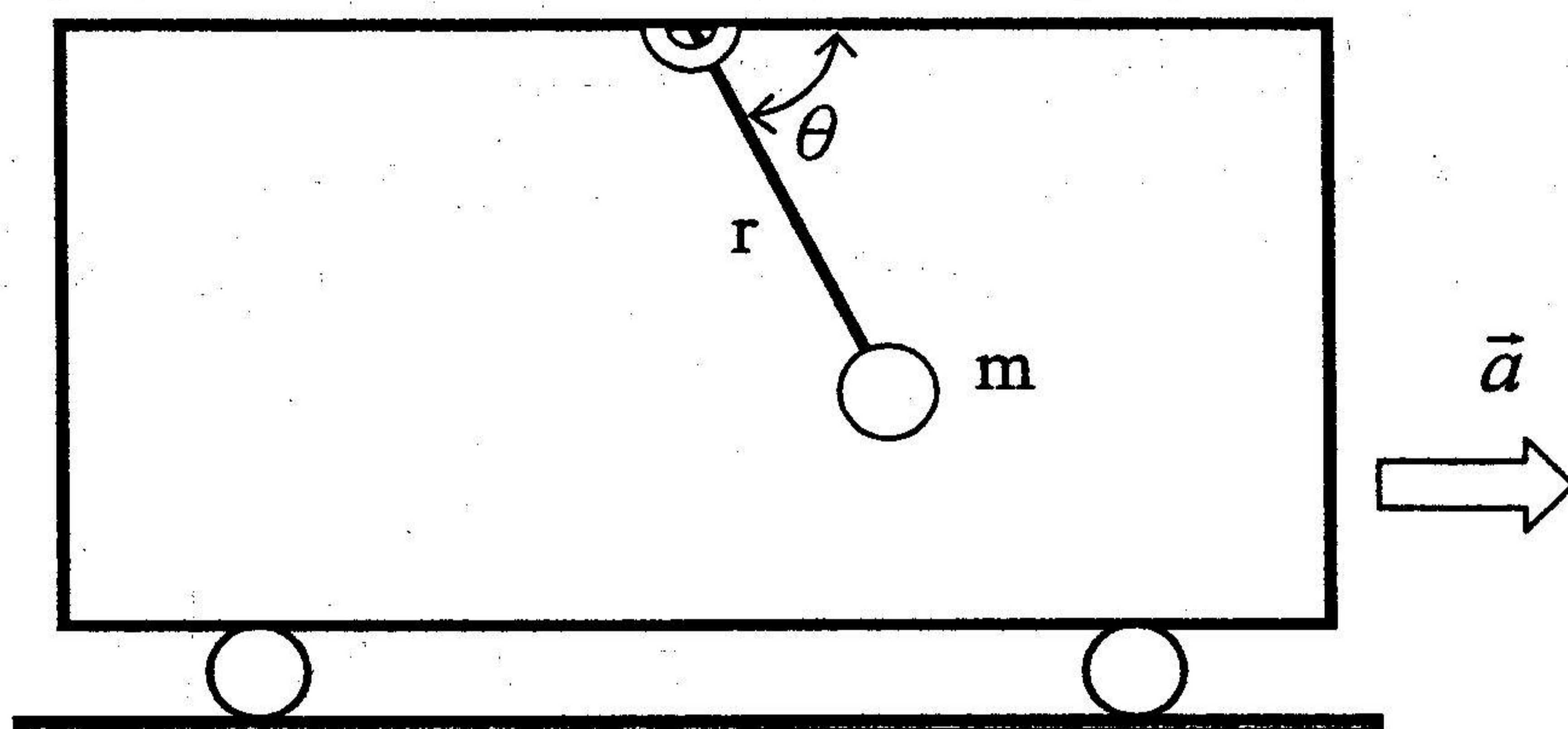
【可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

3. (25%)

如下圖所示，以水平直線行走的車輛加速度為 \bar{a} ，其車頂裝設一組單擺。單擺擺錘質量為 m ，而連桿長度為 r ，質量可不考慮。

(a) 假設單擺在靜止狀態且角度 $\theta = 0^\circ$ 時開始釋放，試推導出任意角度 θ 時連桿所承受的張力 T 。(15%)

(b) 承續(a)，試求 $\theta = \pi/2$ 與 $\theta = \pi$ 時連桿所承受的張力 T 。(10%)



圖示：車頂裝設一組單擺的車輛以水平直線行走且加速度為 \bar{a} 。

國立交通大學 97 學年度碩士班考試入學試題

目：應用力學(3012)

考試日期：97 年 3 月 8 日 第 2 節

所班別：機械工程學系 組別：機械系甲組

第 3 頁，共 3 頁

【可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符！！

4. (25%)

請試以下圖之二維模型模擬一人(倒單擺)站立於公車(台車)上遭遇下述情形：一站立於一以 V_0 等速行駛公車(質量為 M)之成年人(質量為 m , 其中 $m \ll M$; 對身體質心之轉動慣量為 I_c ; 質心到腳踝距離為 L_c) 正準備向車行進方向行進(身體前傾之角加速度為 α)，此瞬間公車緊急煞車，煞車時之最大煞車力(與地面之摩擦力)為 F_b ，試求

- 公車由開始煞車到完全停止之最短時間(τ) (5%);
- 由開始煞車至時間 τ 之速度與位移隨時間之變化 (10%);
- 若公車以時間 τ 完成煞車，站立於公車內之成年人不跌倒所需於煞車過程中施於腳踝之最小之固定力矩 (10%)。

