

105 年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及 105 年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

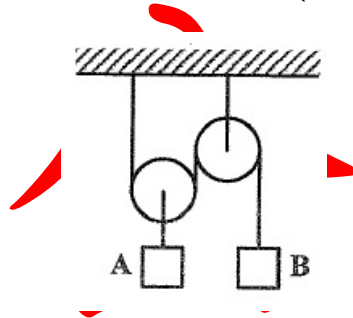
等 試 別:鐵路人員考試

等 別:員級考試

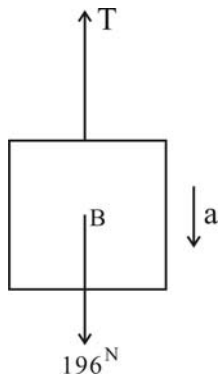
類 科 別:機械工程

科 目:機械原理概要

一、如圖所示之滑輪系統，假設滑輪重量不計，且無摩擦。若所懸掛物體之重量分別為 $W_A = 10kg$ 、 $W_B = 20kg$ ，則物體 B 之加速度為何？(20 分)



【解】



$$(-)(196 - T) = \frac{196}{9.8} \cdot a$$

$$196 - T = 20a \quad (1)$$

(二)

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{196 - T}{2T - 98} = 4$$

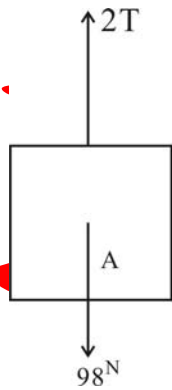
$$8T - 392 = 196 - T$$

$$9T = 588$$

$$T = 65.33(N) \text{ 代入(1)}$$

$$196 - 65.33 = 20a$$

$$a = 6.53 \text{ m/s}^2$$



$$(2T - 98) = \frac{98}{9.8} \cdot \frac{a}{2}$$

$$2T - 98 = 5a \quad (2)$$

二、使用直徑 100mm 的鋼軸，轉速為 250rpm，傳達 90 公制馬力(PS)，若植入鍵的寬及高的尺寸分別為 28mm×18mm，鍵的材料為鋼，其容許剪應力(Allowable Shear Stress)為 4.6kg/mm²，試求此時軸傳動之一

(一)扭矩(Torque)(kg·m)。(8 分)

(二)作用在鍵之剪力(kg)。(5 分)

(三)若安全係數取 2，則鍵之最短長度(mm)。(7 分)

【解】

$$(\rightarrow) P = T \cdot W \quad W = \frac{2\pi \times 250}{60} = 26.17 \text{ rad/s}$$

$$90 = \frac{T \times 26.17}{75}$$

$$T = 257.9(\text{kg} \cdot \text{m})$$

$$(\rightarrow) T = F \cdot r$$

$$257.9 = F \cdot 0.05$$

$$F = 5158(\text{kg})$$

$$(\rightarrow) \tau = \frac{F}{WL}$$

$$\frac{4.6}{2} = \frac{5158}{28 \times L}$$

$$L = 80.09(\text{mm})$$

三、試說明皮帶傳動具有之優、缺點各為何？(20 分)

【解】

(一)優點：

1. 適合兩軸距離較遠的傳動。
2. 裝置簡單，成本低。
3. 負荷太大時皮帶輪產生滑動，不致損壞機件。

(二)缺點：

1. 易發生皮帶滑動，速比不正確。
2. 剛性差，壽命短。

志光 學儒

專業為導向 考取為目標



7月

針對初等考試衝刺

1月

再戰鐵路考試上榜

6月

只繳一次費用 享雙項考試課程輔導

01

扎實
正規課程

02

重點
加強講座

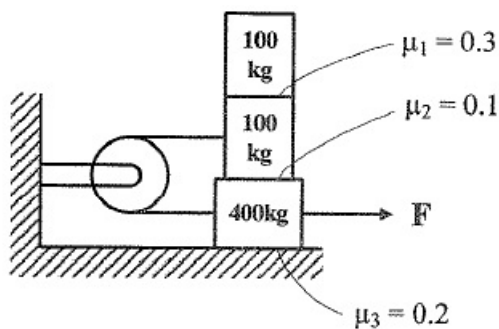
03

精準
題庫解析

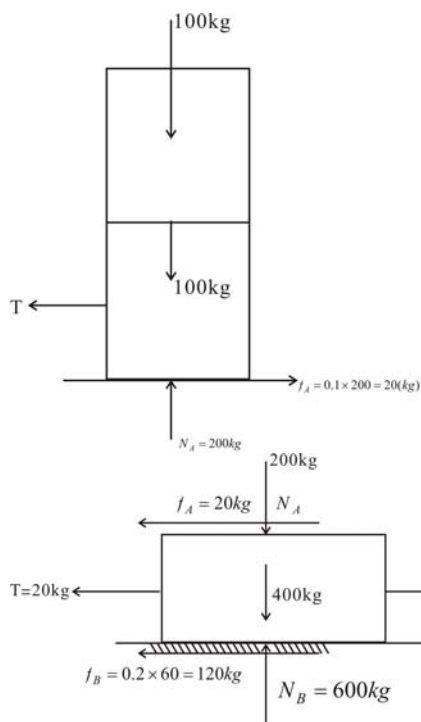
04

精華
重點整理

四、如圖所示，繩索與輪間摩擦不計，其他接觸面之靜摩擦係數各為 $\mu_1 = 0.3$ 、 $\mu_2 = 0.1$ 、 $\mu_3 = 0.2$ ，則 F 需要多少力才可拉動？(20 分)



【解】



$$\sum F_x = 0$$

$$T - 20 = 0$$

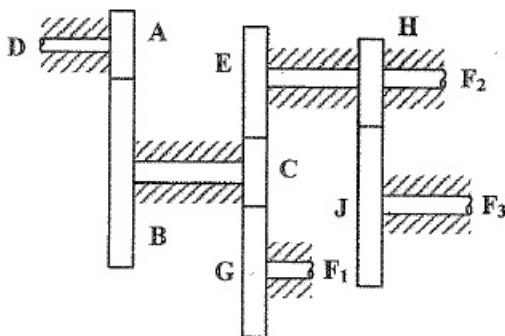
$$T = 20(kg)$$

$$\sum F_x = 0$$

$$F - 20 - 20 - 120 = 0$$

$$F = 160kg$$

五、如圖所示，三根從動軸 F_1 、 F_2 、 F_3 由轉速 3600rpm 順時針方向之主動軸 D 來帶動，求各從動軸 F_1 、 F_2 、 F_3 的回轉數及方向。各齒輪的齒數 $A=20$ 、 $B=60$ 、 $C=24$ 、 $E=36$ 、 $G=40$ 、 $H=30$ 、 $J=50$ 。(20 分)



【解】

(一)

$$\frac{F_1}{N_D} = + \frac{T_A \cdot T_C}{T_B \cdot T_G}$$
$$\frac{F_1}{3600} = + \frac{20 \cdot 24}{60 \cdot 40}$$
$$F_1 = 720 \text{rpm} (\text{C})$$

(二)

$$\frac{F_2}{N_D} = + \frac{T_A \cdot T_C}{T_B \cdot T_E}$$
$$\frac{F_2}{3600} = \frac{20 \cdot 24}{60 \cdot 36}$$
$$F_2 = 800 \text{rpm} (\text{D})$$

(三)

$$\frac{F_3}{N_D} = - \frac{T_A \cdot T_C \cdot T_H}{T_B \cdot T_E \cdot T_J}$$
$$\frac{F_3}{3600} = - \frac{20 \cdot 24 \cdot 30}{60 \cdot 36 \cdot 50}$$
$$F_3 = -480 \text{rpm} (\text{B})$$

公職



感謝眾多學員的肯定

志光 學儒

輔導用心

補習班給考生除了課程師資之外，就是心理上的支持，我想說，還好來到志光。

鄭揚仁

104鐵路佐級事務管理

師資專業

特別感謝老師，幫考生建立了清楚完整的法學架構體系表，解題時快速抓到方向。

王子豪

104鐵路佐級事務管理

教材精準

課本讀起來讓人很快進入狀況並打好基處，我是把課本細讀後，再針對重點部分加強記憶。

蔡宛錚

104鐵路佐級運輸營業

資料豐富

志光擁有豐富資料庫及考古題解析，讓我能夠隨時補充運用。

蔡孟玲

104鐵路高員級運輸營業