



# **UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

## **FINAL EXAMINATION SEMESTER I SESSION 2009/2010**

**SUBJECT NAME** : **STATICS**

**SUBJECT CODE** : **BDA 1023**

**COURSE** : **1/3/4 BDD**

**EXAMINATION DATE** : **NOVEMBER 2009**

**DURATION** : **3 HOURS**

**INSTRUCTION** : **ANSWER ONLY FIVE (5)  
QUESTIONS OUT OF SIX (6)  
QUESTIONS.**

**THIS PAPER CONTAINS EIGHT (8) PRINTED PAGES**

**S1** Sebuah pasu bunga seberat 50 kg digantung menggunakan kabel seperti ditunjukkan dalam **Rajah S1**.

- (a) Lukiskan gambarajah badan bebas (GBB) bagi titik  $A$ .
- (b) Tentukan ketinggian,  $d$  bagi kabel AB supaya daya di dalam kabel AD dan AC adalah satu setengah kekuatan daya dalam kabel AB.
- (c) Tentukan daya dalam setiap kabel untuk kes ini.

(20 Markah)

**S2** Satu daya menegak sebanyak 50 N dikenakan ke atas aci engkol seperti ditunjukkan dalam **Rajah S2**. Galas-galas dijajarkan dengan baik dan hanya mengenakan daya tindak balas ke atas aci.

- (a) Lukiskan gambarajah badan bebas (GBB) bagi aci engkol tersebut.
- (b) Tentukan daya keseimbangan mengufuk P yang mesti dikenakan pada pemegang.
- (c) Tentukan komponen daya tindakbalas  $x$ ,  $y$ ,  $z$  pada galas jurnal licin  $A$  dan galas tujah  $B$ .

(20 Markah)

**S3** **Rajah S3** menunjukkan sebuah kerangka ditindaki oleh sistem yang terdiri daripada beberapa daya dan momen.

- (a) Gantikan daya-daya tersebut kepada satu daya paduan dan momen gandingan setara yang bertindak di titik  $A$ .
- (b) Tentukan kedudukan di mana daya paduan tersebut bersilang dengan anggota AB dan diukur dari titik  $A$ .
- (c) Tunjukkan kedudukan daya paduan tersebut secara lakaran.

(20 Markah)

**S4** **Rajah S4** menunjukkan satu kawasan yang disempadani oleh paksi  $x$ ,  $y$  dan satu lengkung dengan persamaan algebra  $y = kx^2$ . Tentukan dalam sebutan  $a$  dan  $b$ :

- (a) Luas kawasan di bawah lengkung  $y = kx^2$ .
- (b) Sentroid,  $(\bar{x}, \bar{y})$  bagi kawasan tersebut dengan menggunakan kaedah kamiran.
- (c) Sentroid,  $(\bar{x}, \bar{y})$  sekiranya nilai  $a = 12$  m dan  $b = 7$  m.

(20 Markah)

**S5** **Rajah S5** menunjukkan struktur kekuda bumbung Gambrel.

- (a) Lukiskan gambarajah badan bebas (GBB) bagi struktur kekuda tersebut.
- (b) Tentukan daya tindakbalas sokongan pada A dan H.
- (c) Tentukan daya dalam setiap anggota kekuda tersebut dan nyatakan sama ada anggota tersebut mengalami tegangan atau mampatan.

(20 markah)

**S6** Berat kotak *A* dan baji *B* seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S6** adalah  $W_A = 800\text{N}$  dan  $W_B = 400\text{N}$ . Pekali geseran diantara semua permukaan bersentuhan adalah  $\mu_s = 0.15$  dan  $\mu_k = 0.12$ .

- (a) Terangkan secara ringkas definisi dan fungsi baji.
- (b) Lukiskan gambarajah badan bebas (GBB) untuk kotak *A* dan baji *B*.
- (c) Tentukan daya *F* yang diperlukan untuk mengangkat kotak *A* pada kadar malar.

(20 markah)

- Q1** The 50kg flower pot is being suspended using cables as shown in **Rajah S1**.
- (a) Draw the free body diagram (FBD) of point *A*.
  - (b) Determine the height, *d* of cable *AB* so that the force in cables *AD* and *AC* is one-half as great as the force in cable *AB*.
  - (c) Determine the force in each cable for this case.
- (20 Marks)
- Q2** A vertical force of 50 N acts on the crankshaft as shown in **Rajah S2**. The bearings are properly aligned and exert only force reactions on the shaft.
- (a) Draw the free body diagram (FBD) of the crankshaft.
  - (b) Determine the horizontal equilibrium force *P* that must be applied to the handle.
  - (c) Determine the *x, y, z* components of force at the smooth journal bearing *A* and the thrust bearing *B*.
- (20 Marks)
- Q3** **Rajah S3** shows a frame is subjected to the system of forces and moment.
- (a) Replace the forces by a single equivalent resultant force and couple-moment at *A*.
  - (b) Specify where the resultant's line of action intersects member *AB* measured from *A*.
  - (c) Show the location of the resultant force in your sketch.
- (20 Marks)
- Q4** **Rajah S4** shows an area which is bounded by *x, y* axis and a curve with an algebraic equation of  $y = kx^2$ . Determine in terms of *a* and *b*:
- (a) Area below the curve  $y = kx^2$ .
  - (b) Centroid  $(\bar{x}, \bar{y})$  of the area using an integration method
  - (c) The centroid if  $a = 12$  m and  $b = 7$  m.
- (20 Marks)

**Q5** **Rajah S5** shows a Gambrel roof truss.

- (a) Draw the free body diagram (FBD) of the truss.
- (b) Determine the reaction force at supports A and H.
- (c) Determine the force in each member of the truss. State whether each member is intension or compression.

(20 marks)

**Q6** The weighs of the box *A* and wedge *B* shown in **Rajah S6** are  $W_A = 800 \text{ N}$  and  $W_B = 400 \text{ N}$  respectively. The coefficient friction between all of the contacting surfaces are  $\mu_s = 0.15$  and  $\mu_k = 0.12$ .

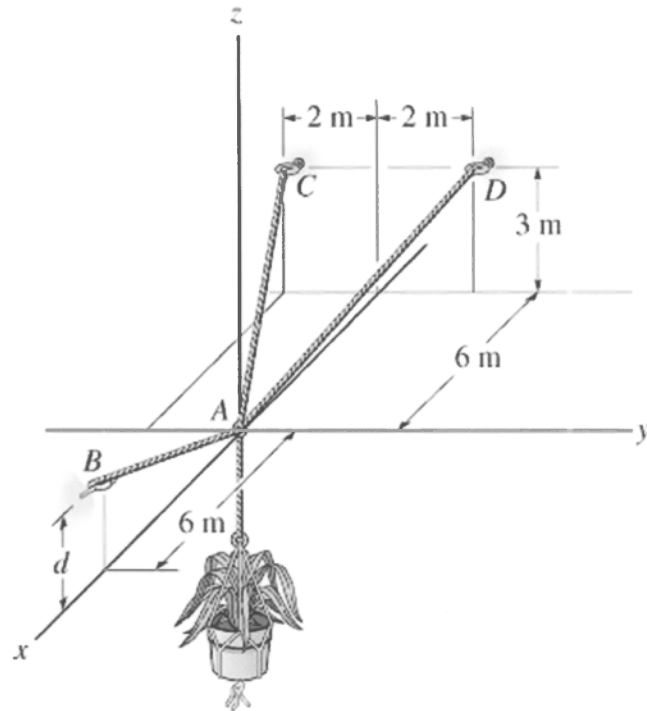
- (a) Explain briefly the definition and function of a wedge.
- (b) Draw the free body diagram (FBD) for box *A* and wedge *B*.
- (c) Determine the force  $F$  required to raise box *A* at a constant rate.

(20 Marks)

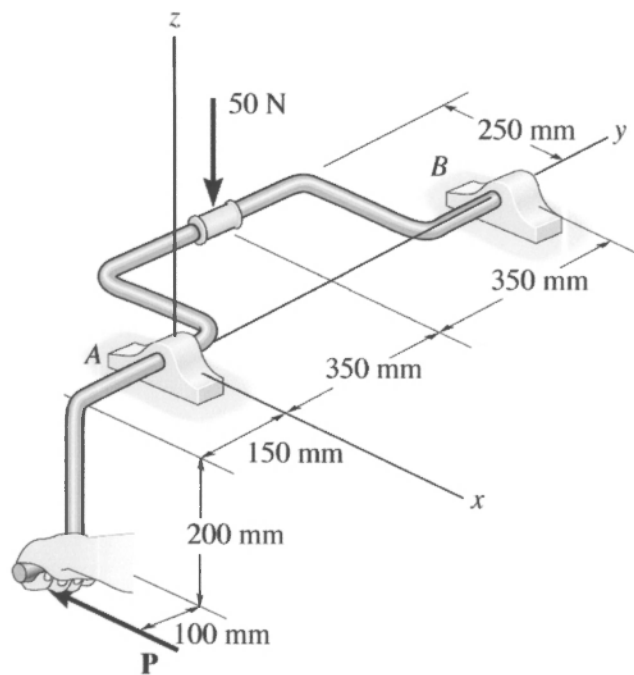
**FINAL EXAMINATION**

SEMESTER / SESSION : SEM I / 2009/2010  
 SUBJECT : STATICS

COURSE : 1/3/4 BDD  
 SUBJECT CODE: BDA 1023



**RAJAH S1**

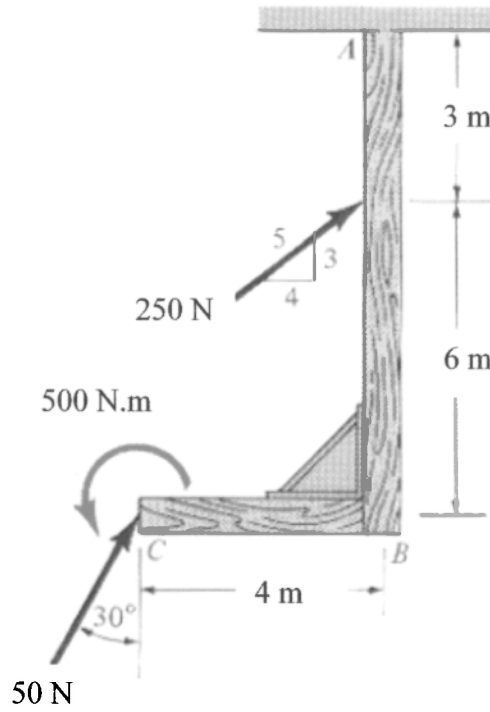


**RAJAH S2**

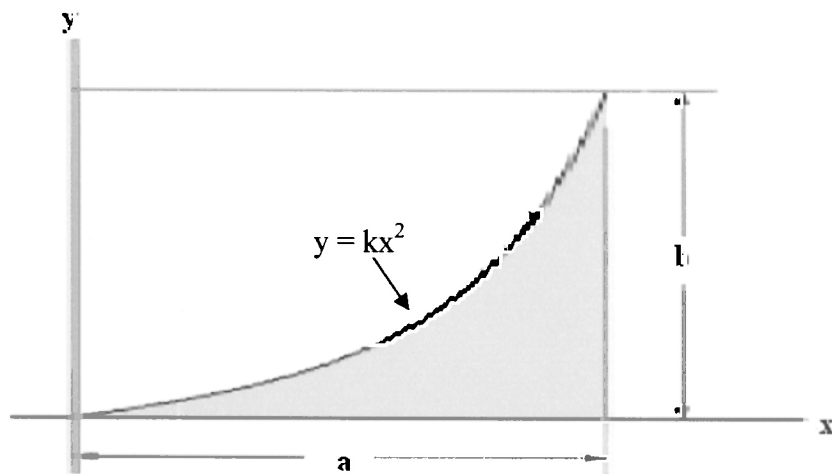
**FINAL EXAMINATION**

SEMESTER / SESSION : SEM I / 2009/2010  
SUBJECT : STATICS

COURSE : 1/3/4 BDD  
SUBJECT CODE: BDA 1023



**RAJAH S3**

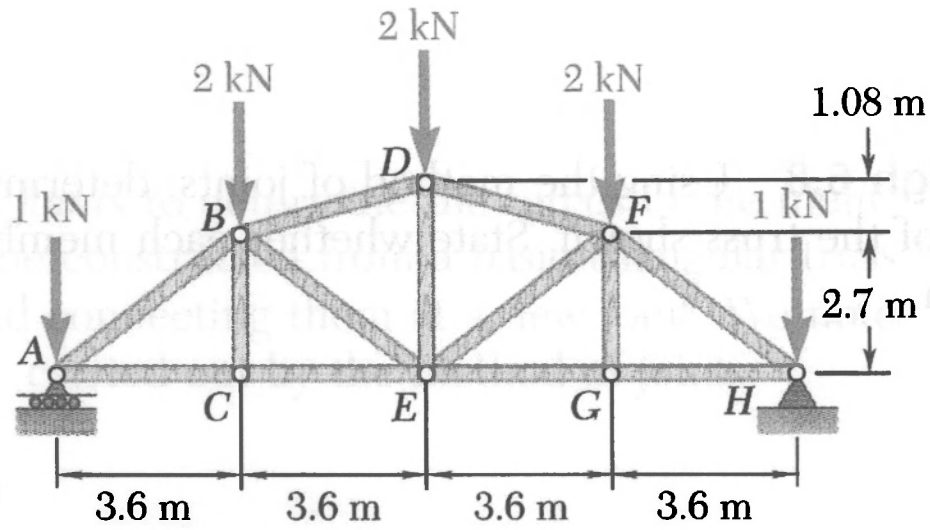


**RAJAH S4**

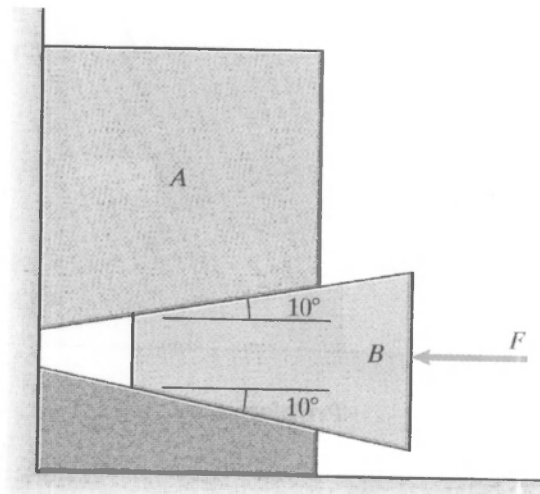
**FINAL EXAMINATION**

SEMESTER / SESSION : SEM I / 2009/2010  
 SUBJECT : STATICS

COURSE : 1/3/4 BDD  
 SUBJECT CODE: BDA 1023



**RAJAH S5**



**RAJAH S6**