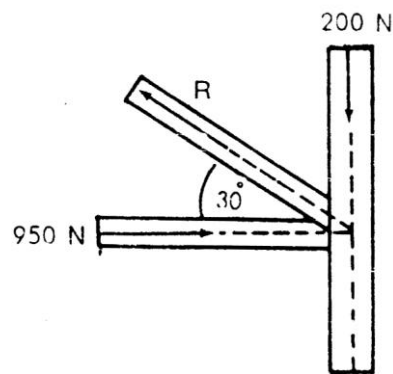


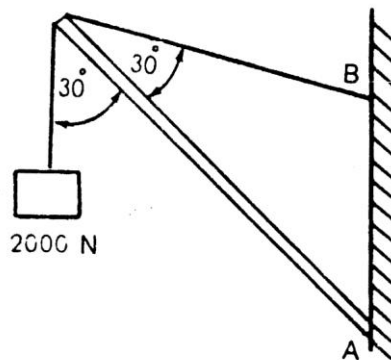
### แบบฝึกหัด

1. จงหาขนาดของแรง R ตามรูป เมื่อทำให้รอยต่อของโครงสร้างนี้อยู่ในภาวะสมดุล



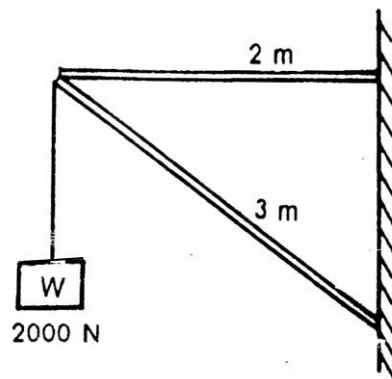
รูปที่ 4.18

2. น้ำหนัก 2000 N ถูกแขวนด้วยเชือกเส้นหนึ่งโยงไปยังกำแพง ที่กำแพงมีเหล็กค้ำยันเชือกเส้นนั้น ดังรูป จงหาแรงดึงในเส้นเชือก และแรงในเหล็กค้ำยัน



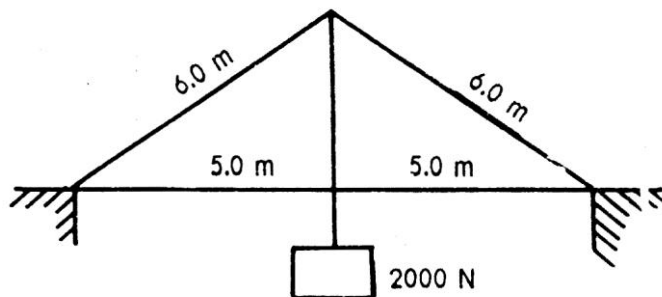
รูปที่ 4.19

3. น้ำหนัก 2000 N ถูกบรรทุกด้วยโครงสร้างง่ายๆ มีขนาดตามรูป จงหาแรงดึงที่เกิดขึ้นในเหล็ก AB และแรงอัดในเหล็ก BC



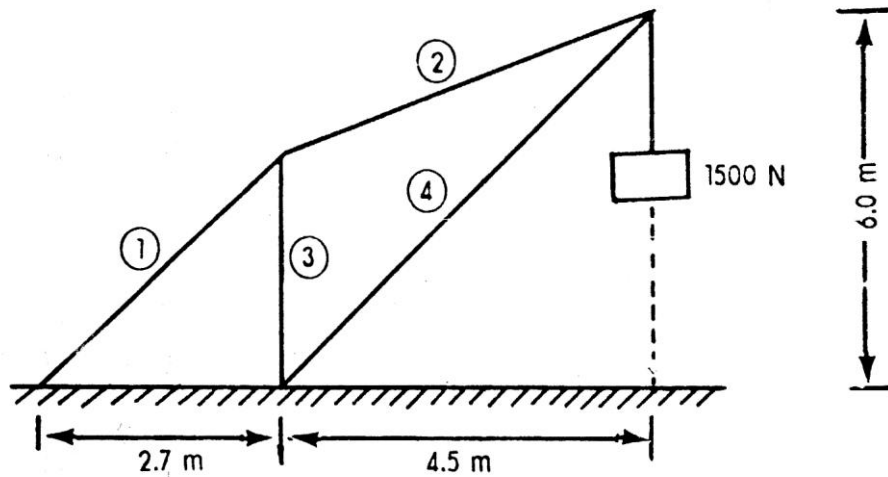
รูปที่ 4.20

4. จากรูป 2.29 จงหาแรงที่เกิดขึ้นในโครงสร้าง AB และ BC



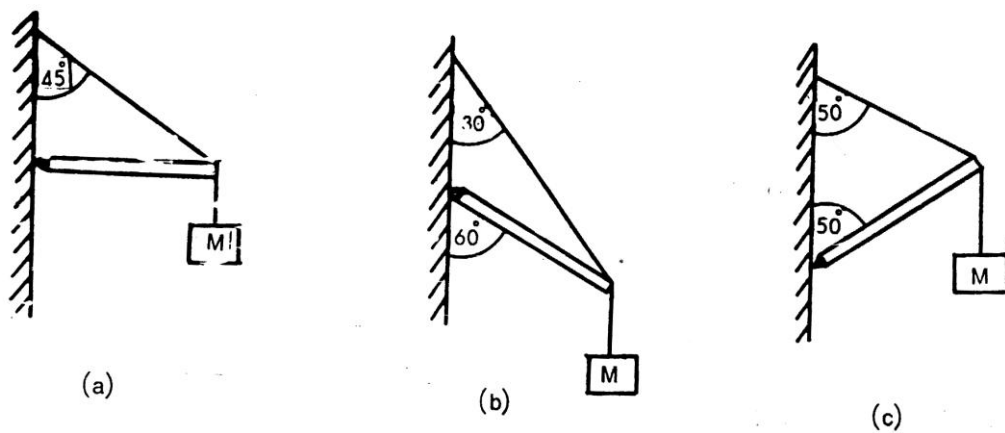
รูปที่ 4.21

5. จงหาขนาดของแรงที่เกิดขึ้นในโครงสร้างต่อไปนี้ (ตามรูป 2.30) คือหาแรง 1, 2, 3 และ 4



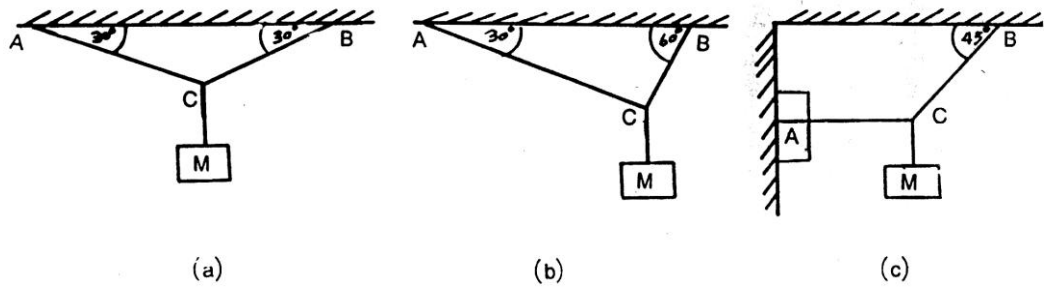
รูปที่ 4.22

6. จากรูปต่อไปนี้ จงคำนวณหาแรงกระทำบนคาน BA โดยมวล M และสายลวด AC ในเมื่อ Mหนัก 400 N และไม่คืดน้ำหนักของสายลวด



รูปที่ 4.23

7. จากรูปต่อไปนี้ จงคำนวณหาแรงดึงในเส้นเชือก AC และ BC ถ้ามวล M หนัก 200 M

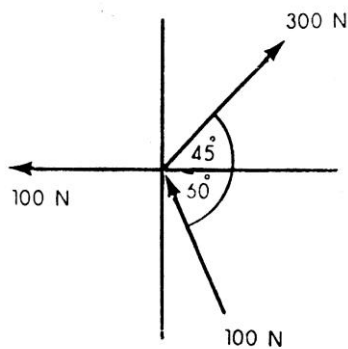


รูปที่ 4.24

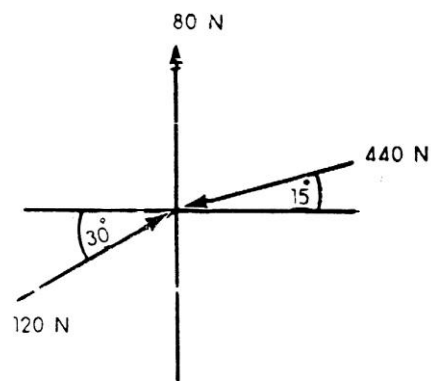
8. บันไดอันหนึ่งยาว 4.00 เมตร หนัก 20 นิวตัน พาดได้พอดีกับกำแพงผิวเกลี้ยง ปลายบนตะกั่ว ปลายล่างอยู่กับพื้นดิน บันไดเอียงทำมุม 60 องศา กับพื้นดิน จงหาแรงปฏิกิริยาของกำแพงและของพื้นดิน

9. ไม้เอกรูปท่อนหนึ่ง หนัก 30 นิวตัน วางไว้ให้ปลายล่างยันที่ตีนกำแพงในแนวตั้งบนพื้นดินที่ปลายบนผูกเชือกไว้เส้นหนึ่ง แล้วดึงเชือกไปผูกไว้กับกำแพง ให้เชือกอยู่ในแนวระดับกระทำ ให้ไม้เอกรูปนั้นเอียงทำมุม 45 องศา กับแนวระดับ จงหาความตึงในเส้นเชือก และแรงปฏิกิริยาของพื้นดิน

10. จงหาขนาดและทิศทางของแรงพอที่จะทำให้ ระบบของแรงทั้งหมดอยู่ในสภาวะสมดุล ตามรูปที่ 2.33 a และ 2.33 b



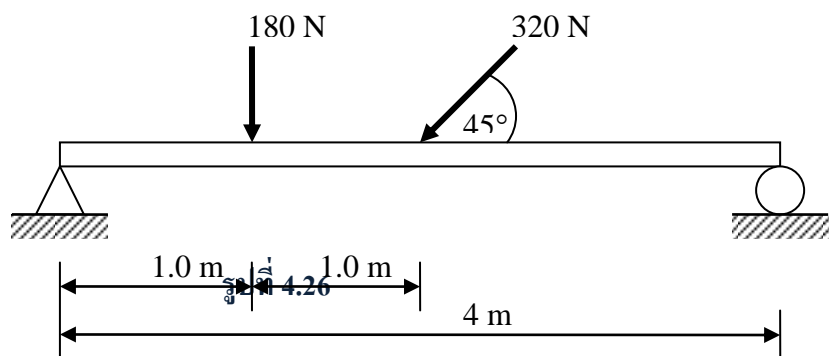
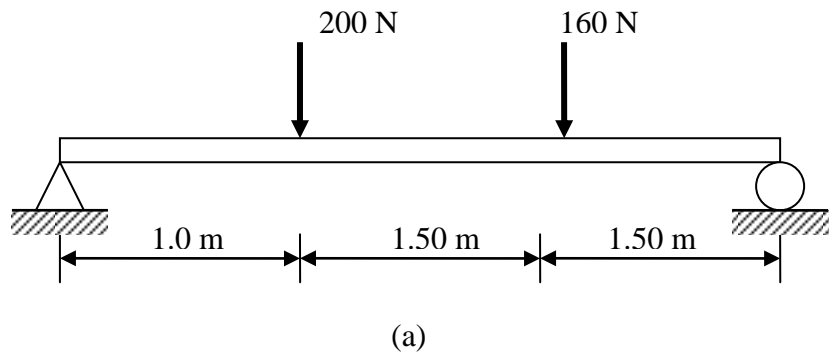
(a)



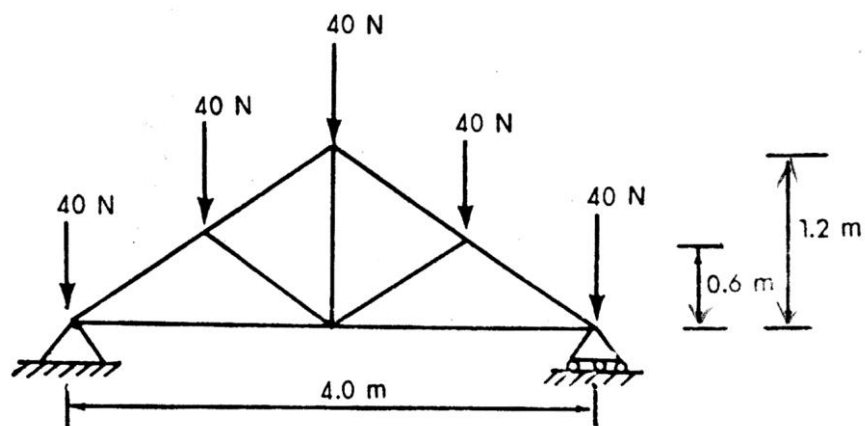
(b)

รูปที่ 4.25

11. จงคำนวณหา Reaction จากรูปต่อไปนี้

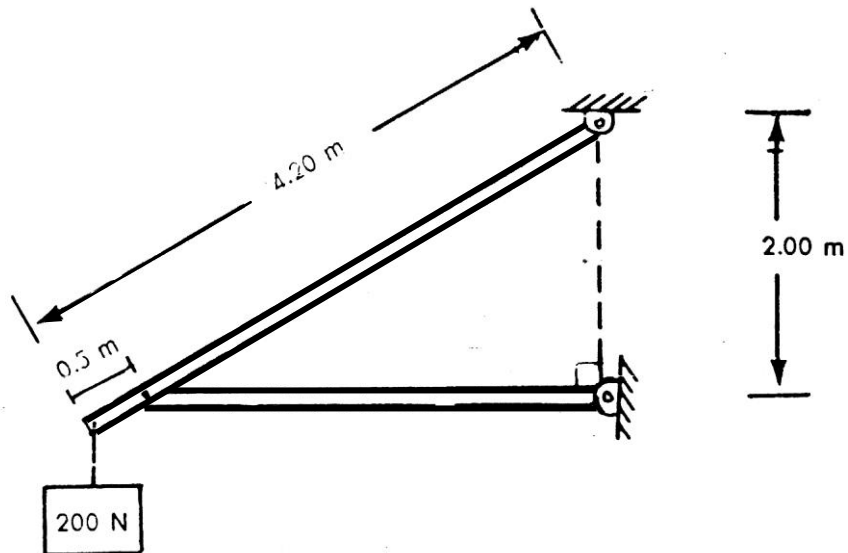


12. จงคำนวณหาแรงที่เกิดขึ้นใน โครงสร้าง แต่ละตัวประกอบเป็น โครงสร้างหลังคา โดยมีน้ำหนักของวัสดุตกลงตามรูป



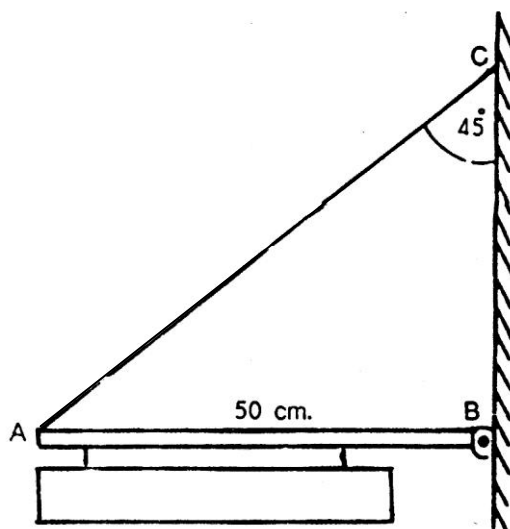
รูปที่ 4.27

13. จงหา Reaction ที่ C และแรงที่เกิดขึ้นใน BD เมื่อมีน้ำหนัก 200 N แขนงที่ปลาย A



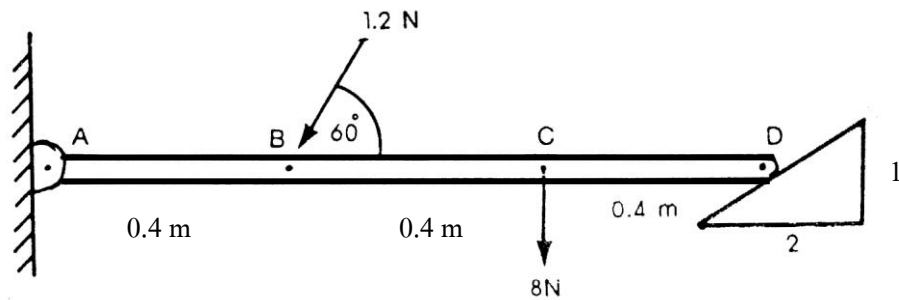
รูปที่ 4.28

14. AB เป็นคานสม่ำเสมอยาว 50 ซม.หนัก 100 N ปลาย A ตรึงติดกับกำแพงด้วยบานพับทำให้ คาน หมุนรอบจุด B ได้ ที่ปลาย A มีเชือกโยงติดกับกำแพงที่จุด C ได้คาน AB มีแผ่นป้ายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดสม่ำเสมอ ยาว 40 ซม. หนัก 500 N แขนงอยู่ ให้หัวแผ่นป้ายอยู่ที่ A ในแนวตั้ง ถ้าเชือกทำมุม  $45^\circ$  กับกำแพง คาน AB อยู่ในแนวระดับ และทั้งหมดอยู่ในสภาพสมดุล จงหาขนาดและทิศทางของแรง ปฏิกริยาที่จุด B



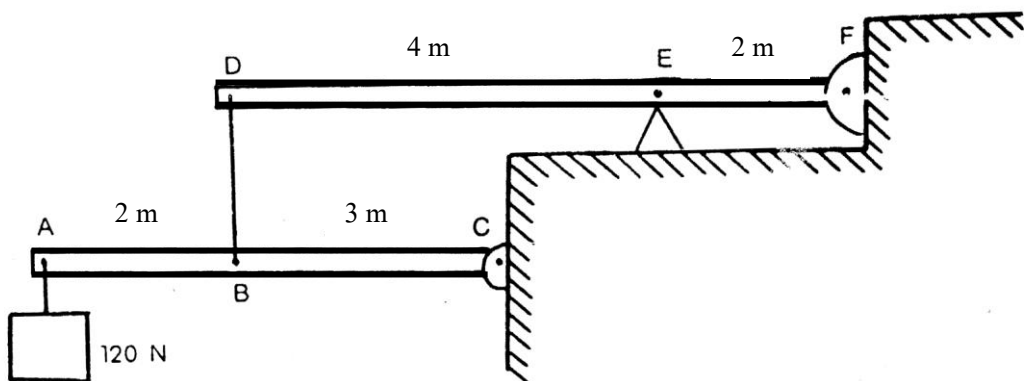
รูปที่ 4.29

15. คาน AD มีแรง 12 N กระทำที่ B เป็นมุม  $60^\circ$  กับคานและแรง 8 N กระทำที่ C ในแนวฉากปลาย A ตรึงไว้กับกำแพง ส่วนปลาย D วางบนพื้นเอียงเกลี้ยง จงหาแรงปฏิกิริยาที่ A และ D



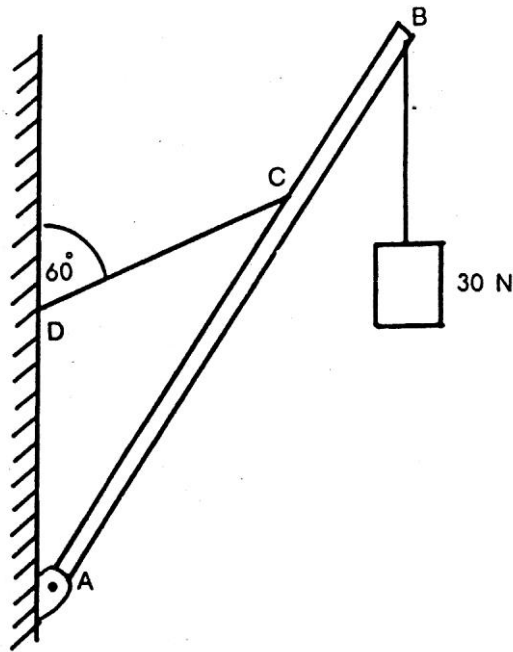
รูปที่ 4.30

16. คานดังรูปมีน้ำหนัก 120 N แขนงไว้ที่ A จงคำนวณหาแรงที่กระทำแต่ละจุดบนคานทั้งสอง



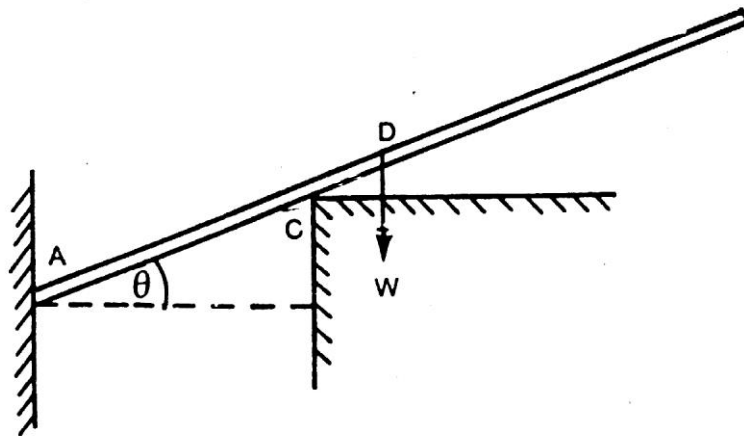
รูปที่ 4.31

17. จากรูปให้ AB เป็นคานยาว 30 m หนัก 10 N ปลาย A ติดบานพับไว้กับกำแพง ปลาย B ห้อยน้ำหนัก 30 N ไว้ที่จุด C ห่างจาก B 10 m มีเชือกโยงไปผูกกำแพงที่จุด D เชือกทำมุม  $60^\circ$  และ คานทำมุม  $37^\circ$  กับกำแพง จงหาแรงดึงในเส้นเชือก และแรงปฏิกิริยาของบานพับที่จุด A



รูปที่ 4.32

18. จากรูป AB เป็นคานยาว 1 หน่วย W C และกำแพง A เกลี้ยง จงหามุม  $\theta$  ที่ทำให้คาน AB สมดุลย์



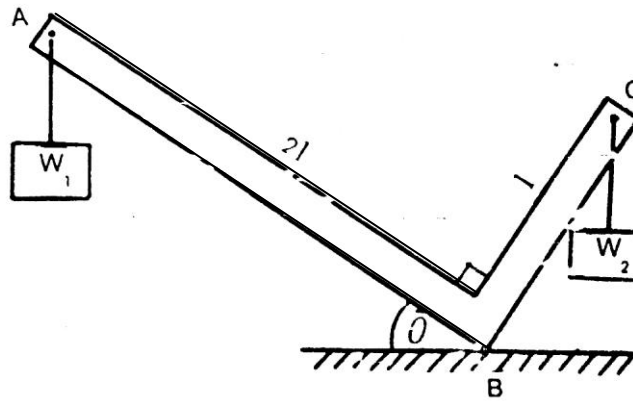
รูปที่ 4.33



19. จากรูป ABC เป็นรูปตัว L มีตะปูตรึงให้หมุนได้รอบจุด B จงหา

ก. มุม  $\theta$  เมื่อวัตถุรูปตัว L สมดุลย์

ข. มุม  $\theta$  เมื่อ  $W_1 = 10 \text{ N}$  และ  $W_2 = 20 \text{ N}$



รูปที่ 4.34