



ข้อสอบจับเวลา บทที่ 05 งานและพลังงาน

ข้อสอบ	จำนวนข้อทั้งหมด	คะแนนต่อข้อ	จำนวนข้อที่ได้	คะแนนที่ได้
ปรนัย 5 ตัวเลือก	15 ข้อ	3 คะแนน	___/15	___/45
อัตนัย ฝนคำตอบ	3 ข้อ	5 คะแนน	___/3	___/15
รวม	18 ข้อ	-	___/18	___/60

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีต้องแทนค่าตัวเลข

ความเร่งโน้มถ่วง

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

ค่าคงตัวของแก๊ส

$$R = 8.3 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

ค่าคงตัวของอโวกาโดร

$$N_A = 6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

ค่าคงตัวของโบลต์ซมันน์

$$k_B = 1.4 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

ค่าของ $\sin \theta$ $\cos \theta$ และ $\tan \theta$ ที่มีมุม θ ต่าง ๆ ดังตารางดังต่อไปนี้

θ	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	ไม่นิยาม



ตอนที่ 1 ปรนัย 5 ตัวเลือก / 45 คะแนน

จำนวน 15 ข้อ

1. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

[PAT2-มินา'52]

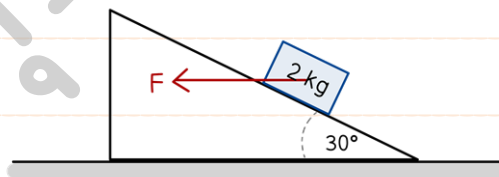
- ก. งานที่เกิดจากแรงกระทำในทิศตั้งฉากกับความเร็วของวัตถุมีค่าเป็นศูนย์เสมอ
- ข. เครื่องยนต์ทำงานได้ 4 จูล ในเวลา 5 วินาที มีกำลังมากกว่าเครื่องยนต์ที่ทำงานได้ 5 จูล ในเวลา 10 วินาที
- ค. เครื่องยนต์ A มีกำลังมากกว่าเครื่องยนต์ B เป็น 2 เท่า แสดงว่าเครื่องยนต์ A ทำงานได้เป็น 2 เท่าของเครื่องยนต์ B

มีข้อความถูกต้องกี่ข้อความ

- 1. 1 ข้อความ
- 2. 2 ข้อความ
- 3. 3 ข้อความ
- 4. ไม่มีข้อความใดถูกต้อง

2. ออกแรง F ขนาด 40 นิวตัน กระทำต่อวัตถุมวล 2 กิโลกรัม ดังรูป ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ขึ้นตามพื้นเอียงเป็นระยะทาง 0.5 เมตร

[PAT2-ตุลา'53]



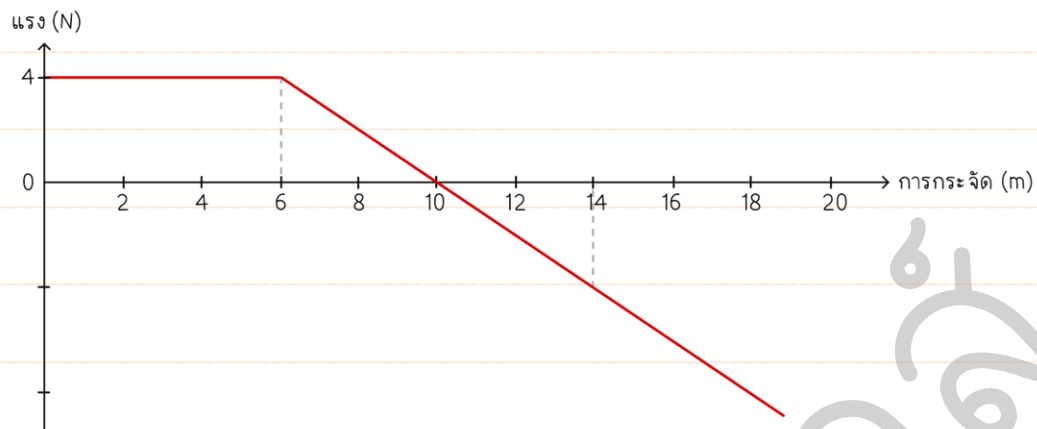
งานของแรง F ที่กระทำต่อวัตถุนี้เป็นกี่จูล

- 1. 12.4
- 2. 17.3
- 3. 24.8
- 4. 34.6



3. กราฟระหว่างแรงที่ไม่คงตัวที่กระทำต่อวัตถุซึ่งเดิมอยู่นิ่งเป็น ดังรูป

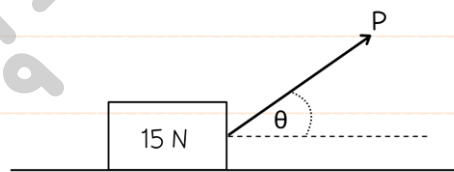
[ลสวท.]



จงหาการกระจัดของวัตถุถ้างานทั้งหมดที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่มีค่าเป็นศูนย์

1. 9 เมตร
2. 18 เมตร
3. 36 เมตร
4. 58 เมตร

4. กล้องหนัก 15 นิวตัน ถูกลากไปตามพื้นที่มีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน 0.1 โดยแรง $P = 50$ นิวตัน ที่ทำมุม $\theta = 60^\circ$ กับแนวระดับ ดังรูป ด้วยความเร็ว 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 1 นาที [PAT3'ตุลา-52]

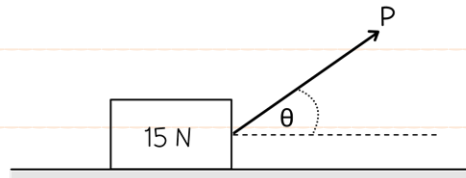


งานที่เกิดจากการลากกล่องเป็นเท่าใด

1. 75 จูล
2. 375 จูล
3. 1,250 จูล
4. 1,625 จูล



5. กล้องหนัก 15 นิวตัน ถูกลากไปตามพื้นฝืด โดยแรง $P = 30$ นิวตัน ที่ทำมุม $\theta = 60^\circ$ กับแนวระดับ ด้วยความเร็ว 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเป็นเวลา 1 นาที ดังรูป [PAT3'กรกฎา-52]



กำลังที่ใช้ในการลากกล้องเป็นเท่าไร

1. 3.75 W
 2. 12.50 W
 3. 16.25 W
 4. ไม่เกิดงาน จึงไม่มีการใช้กำลังงาน
6. เครื่องยนต์ของเรือลำหนึ่งมีกำลัง 3 กิโลวัตต์ สามารถทำให้เรือแล่นได้ด้วยอัตราเร็วคงตัว 5.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาแรงจากเครื่องยนต์ที่ทำให้เรือลำนี้แล่น [สสวท.]

1. 1,200 นิวตัน
2. 2,160 นิวตัน
3. 2,400 นิวตัน
4. 3,200 นิวตัน

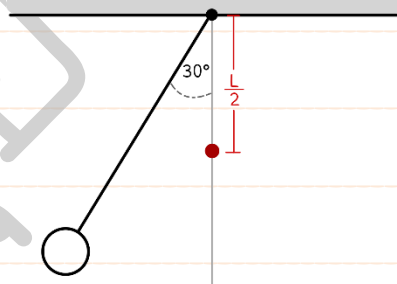


7. ลูกตุ้มมวล 0.2 กิโลกรัม ผูกกับเส้นเชือกยาว 2.0 เมตร ปลายอีกข้างแขวนไว้กับเพดานถ้าออกแรงดึงลูกตุ้มให้สูงขึ้น 0.6 เมตร แล้วปล่อยให้ลูกตุ้มแกว่ง กำหนดให้ใช้ $g = 10 \text{ m/s}^2$ [สสวท.]

จงหาพลังงานจลน์ของลูกตุ้มเมื่อผ่านจุดต่ำสุด

1. 0.2 จูล
2. 0.6 จูล
3. 1.2 จูล
4. 2.0 จูล

8. ลูกตุ้มอย่างง่ายอันหนึ่งมีเชือกยาว L แขวนไว้ที่ตะปูตัวบนและมีตะปูอีกตัวหนึ่งอยู่ใต้ลงมาเป็นระยะ $L/2$ หากเริ่มต้นดึงลูกตุ้มให้เชือกทำมุม 30 องศา กับแนวตั้ง ดังรูป [PAT2-เมษา'57]



เมื่อเชือกแกว่งไปโดนตะปูตัวล่างแล้ว เชือกส่วนล่างจะแกว่งขึ้นไปทำมุมเป็นเท่าใด

1. น้อยกว่า 30 องศา กับแนวตั้ง
2. เท่ากับ 30 องศา กับแนวตั้ง
3. มากกว่า 30 องศา แต่ไม่ถึง 60 องศา กับแนวตั้ง
4. มากกว่า 60 องศา กับแนวตั้ง



9. นำเส้นเชือกยาว 2 เมตร ผูกลูกตุ้มมวล 4.0 กิโลกรัมที่ปลายข้างหนึ่ง ถ้าจับปลายเชือกอีกข้างหนึ่งแกว่งให้วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบตั้ง แล้วปล่อยให้แกว่งด้วยอัตราเร็วไม่คงที่ ถ้าที่จุดสูงสุดลูกตุ้มมีอัตราเร็ว 10 เมตรต่อวินาที จงหาอัตราเร็วของลูกตุ้มที่จุดต่ำสุด ให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$ [สวท.]

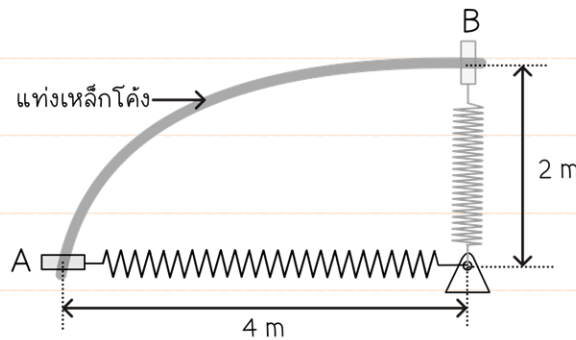
1. 3 เมตรต่อวินาที
2. $3\sqrt{5}$ เมตรต่อวินาที
3. 6 เมตรต่อวินาที
4. $6\sqrt{5}$ เมตรต่อวินาที

10. วัตถุชิ้นหนึ่งกำลังเคลื่อนที่โดยมีแรงคงที่กระทำอยู่ ถ้าขนาดของแรงดังกล่าวลดลงอย่างสม่ำเสมอโดยไม่เปลี่ยนทิศของแรง พลังงานจลน์ของวัตถุจะเป็นอย่างไร [PAT2-มินา'54]

1. เพิ่มขึ้นด้วยอัตราที่สม่ำเสมอ
2. เพิ่มขึ้นด้วยอัตราที่ไม่สม่ำเสมอ
3. ลดลงด้วยอัตราที่สม่ำเสมอ
4. ลดลงด้วยอัตราที่ไม่สม่ำเสมอ



11. ปล่อยลูกเหล็กมวล 20 กิโลกรัม ถูกยึดติดด้วยสปริงและสวมอยู่ในแท่งเหล็กโค้งเส้น ดังรูป [PAT3'กรกฎา-53]



ถ้าปล่อยลูกเหล็กจากจุด A ให้เคลื่อนที่ไปตามแท่งเหล็ก จงหาความเร็วของลูกเหล็กเมื่อเคลื่อนที่ผ่านจุด B กำหนดให้ ค่าคงที่สปริง $k = 200$ นิวตันต่อเมตร ความยาวปกติของสปริงเท่ากับ 1 เมตร และทุกผิวสัมผัสไม่มีแรงเสียดทาน ให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. $\sqrt{20}$ เมตรต่อวินาที
2. $\sqrt{40}$ เมตรต่อวินาที
3. $\sqrt{60}$ เมตรต่อวินาที
4. $\sqrt{70}$ เมตรต่อวินาที
5. $\sqrt{80}$ เมตรต่อวินาที

12. ถ้างานที่ใช้เร่งวัตถุจากหยุดนิ่งให้มีอัตราเร็ว v เท่ากับ W งานที่ต้องใช้ในการเร่งวัตถุจากอัตราเร็ว v ไปสู่อัตราเร็ว $2v$ เท่ากับเท่าใด [PAT2-มินา'52]

1. W
2. $2W$
3. $3W$
4. $4W$



13. ปล่อยวัตถุมวล 50 กิโลกรัม ให้เลื่อนลงมาจากพื้นเอียงทำมุม 30 องศากับแนวนอน โดยมีความเร็วเริ่มต้นเท่ากับศูนย์ และจุดปล่อยมีความสูงจากพื้น 5 เมตร ถ้าวัตถุนี้มาถึงพื้นด้วยความเร็ว 9 เมตรต่อวินาที

จงหาพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นเนื่องจากแรงเสียดทาน ให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$

[PAT3'มีนา-55]

1. 100 จูล
2. 475 จูล
3. 765 จูล
4. 2,025 จูล
5. 2,500 จูล

14. มอเตอร์เครนขนาด 2,000 W ยกวัตถุขนาด 400 กิโลกรัม ขึ้นไปสูง 25 เมตร หากไม่คิดความสูญเสียพลังงานในระบบ จงหาว่าต้องใช้ระยะเวลาเท่าใดจึงยกวัตถุได้ถึงความสูงดังกล่าว [PAT3'ธันวา-56]

ให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. 10 วินาที
2. 20 วินาที
3. 25 วินาที
4. 50 วินาที
5. 100 วินาที



15. นำวัตถุมวล m แขนงผูกติดสปริงค่านิจ K หากปล่อยวัตถุให้ตกลง จงหาว่าสปริงยืดออกเป็นระยะมากที่สุด

เท่าใดจากตำแหน่งที่ปล่อย

[วิชาสามัญ'59]

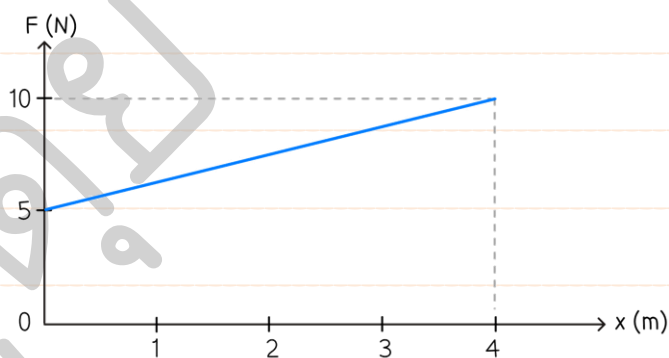
1. $\frac{mg}{2K}$
2. $\frac{mg}{4K}$
3. $\frac{2mg}{K}$
4. $\frac{mg}{\sqrt{2K}}$
5. $\frac{\sqrt{2mg}}{K}$

ตอนที่ 2 อัดนัย (ระบายคำตอบ) / 15 คะแนน

จำนวน 3 ข้อ

16. กราฟระหว่างแรงกับการเคลื่อนที่ไปตามพื้นราบลื่นของวัตถุเป็น ดังรูป

[สสวท.]

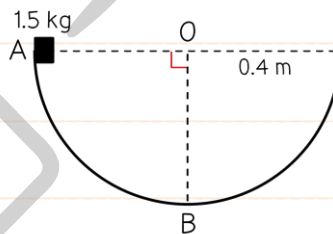


จงหาว่างานที่กระทำโดยแรงที่เคลื่อนที่มวลไปตามทางเป็นระยะเท่ากับ 4.0 เมตร



17. นักร้องคนหนึ่งมีมวล 60 กิโลกรัม สามารถเร่งความเร็วจากหยุดนิ่งจนมีความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ภายในเวลา 3 วินาที จงหากำลังเฉลี่ยของนักร้องคนนี้มีขนาดกี่วัตต์ในช่วงเวลาดังกล่าว [PAT3'ตุลา-55]

18. ปล่อยมวล 0.5 กิโลกรัม ที่ A ให้เคลื่อนที่ไปตามส่วนโค้งของครึ่งวงกลมรัศมี 0.4 เมตร ที่วางตัวในระนาบตั้ง มี O เป็นศูนย์กลางและ B เป็นจุดต่ำสุด ดังรูป



ถ้ามวลนี้เคลื่อนที่ผ่านจุด B ด้วยอัตราเร็ว 2.0 เมตรต่อวินาที กำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก g เป็น 10 เมตรต่อวินาที² ขนาดของงานเนื่องจากแรงเสียดทานในช่วง A ไป B มีค่าเท่าใด