

รวม ข้อสอบ O-NET วิทยาศาสตร์ ม.3

เรื่อง งาน และ พลังงาน

1. ปล่อยวัตถุที่มีน้ำหนัก 10 นิวตัน จากที่สูง 2 เมตรเหนือผิวดิน เมื่อวัตถุกระทบพื้น งานที่เกิดเนื่องจากแรงโน้มถ่วง มีค่าเท่าใด(Onetปี52)

1. 5 จูล

2. 10 จูล

3. 15 จูล

4. 20 จูล

2. พิจารณาการกระทำของบุคคลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

แดง ดึงกล่องด้วยแรง 10 นิวตัน เป็นระยะทาง 25 เมตร

ดำ แบกกระสอบข้าวสารด้วยแรง 400 นิวตัน เดินบนทางราบเป็นระยะทาง 5 เมตร

ขาว ยกกระเป๋าด้วยแรง 150 นิวตัน เดินขึ้นบันได 10 ชั้น แต่ละชั้นสูง 15 เซนติเมตร

ในทางวิทยาศาสตร์ถือว่าการกระทำของบุคคลใดได้งาน(Onetปี58)

1. แแดง และ ดำ

2. แแดง และ ขาว

3. ดำ และ ขาว

4. แแดง ดำ และ ขาว

3. ผลักวัตถุด้วยแรง 3 นิวตันในแนวขนานกับพื้น ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปบนพื้นราบ เป็นระยะทาง 12 เมตร จะเกิดงานเนื่องจากการผลักวัตถุเท่าใด(Onetปี51)

1. 4 นิวตัน - เมตร

2. 9 นิวตัน - เมตร

3. 15 นิวตัน - เมตร

4. 36 นิวตัน - เมตร

4.



นักเรียนคนหนึ่งออกแรง 100 นิวตัน ผลักวัตถุให้เคลื่อนที่ได้ระยะทางดังภาพ งานที่นักเรียนคนนี้ทำได้เท่ากับกี่นิวตัน - เมตร(Onetปี58)

1. 50

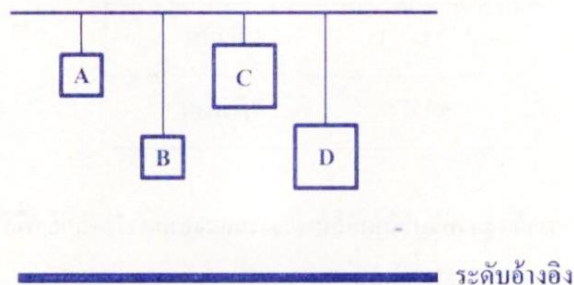
2. 300

3. 350

4. 400

5. แขนงวัตถุ 4 ชิ้น ไว้ที่ความสูงต่าง ๆ โดยวัตถุ A และ B มีมวล 1 กิโลกรัม ส่วนวัตถุ C และ D มีมวล 2 กิโลกรัม ดังภาพ จากนั้น ตัดเชือกให้วัตถุทั้ง 4 ชิ้น ตกสู่ระดับอ้างอิง

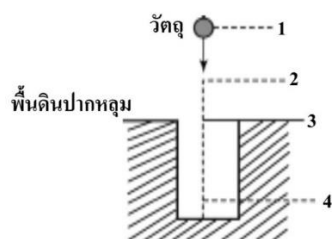
กำหนดให้ ระยะห่างจากระดับอ้างอิงถึงจุดศูนย์กลางของวัตถุ A กับวัตถุ C มีค่าเท่ากัน และวัตถุ B กับวัตถุ D มีค่าเท่ากัน



ข้อความใดกล่าวถูกต้อง (Onet ปี 62)

1. ก่อนตัดเชือก พลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุ A น้อยกว่าวัตถุ B
2. ก่อนตัดเชือก พลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุ B เท่ากับวัตถุ D
3. ขณะวัตถุ C และ D ตกถึงระดับอ้างอิง พลังงานจลน์ของวัตถุ C มากกว่าวัตถุ D
4. ขณะวัตถุ A และ C ตกถึงระดับอ้างอิง พลังงานจลน์ของวัตถุ A เท่ากับวัตถุ C

6. ปล่อยวัตถุออกจากตำแหน่งที่ 1 ให้ตกลงในหลุม ผ่านตำแหน่งที่ 2 3 และ 4 ตามลำดับ ดังภาพ



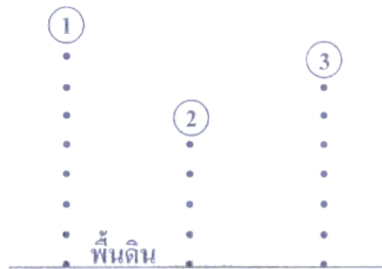
ณ ตำแหน่งใดที่วัตถุมีพลังงานศักย์สูงที่สุด

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. ตำแหน่งที่ 1 | 2. ตำแหน่งที่ 2 |
| 3. ตำแหน่งที่ 3 | 4. ตำแหน่งที่ 4 |

7. การใช้ถังน้ำขนาดใหญ่ใส่น้ำเต็ม ตั้งไว้ในที่สูง แล้วต่อท่อให้น้ำไหลไปหมุนกังหันซึ่งมีแกนต่อเข้ากับขดลวดที่อยู่ระหว่างแท่งแม่เหล็ก และต่อวงจรเข้ากับหลอดไฟจนสว่าง การเปลี่ยนรูปพลังงานเป็นแบบใดตามลำดับ(Onetปี 58)

1. พลังงานศักย์ พลังงานจลน์ พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า
2. พลังงานศักย์ พลังงานกล พลังงานจลน์ พลังงานไฟฟ้า
3. พลังงานจลน์ พลังงานศักย์ พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า
4. พลังงานจลน์ พลังงานกล พลังงานศักย์ พลังงานไฟฟ้า

8.



① ② และ ③ เป็นลูกเหล็กทรงกลม มีขนาดเท่ากันทั้ง 3 ลูก ถูกปล่อยจากความสูงต่างกัน ดังภาพ ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง (Onetปี58)

1. ลูกเหล็ก ① มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงมากกว่า ลูกเหล็ก ②
2. ลูกเหล็ก ② มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงมากกว่า ลูกเหล็ก ③
3. ลูกเหล็ก ③ มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงมากกว่า ลูกเหล็ก ①
4. ลูกเหล็ก ① ② และ ③ มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงเท่ากัน

9. ฟุตบอลกลิ้งขึ้นไปตามพื้นที่มีความลาดเอียงเล็กน้อยแล้วไปหยุดนิ่ง มีการเปลี่ยนรูปพลังงานอย่างไร(Onetปี58)

1. พลังงานศักย์ เป็น พลังงานจลน์
2. พลังงานศักย์ เป็น พลังงานกล
3. พลังงานจลน์ เป็น พลังงานศักย์
4. พลังงานจลน์ เป็น พลังงานกล

10. ตาราง พลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของก้อนหินก้อนหนึ่งที่กำลังตกจากหน้าผาในระดับความสูงต่างๆ

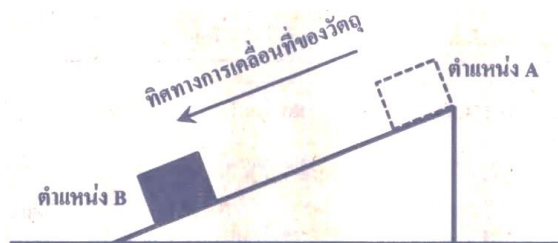
(Onetปี51)

ความสูงของก้อนหินเหนือพื้นดิน (เมตร)	พลังงานศักย์โน้มถ่วง (จูล)	พลังงานจลน์ (จูล)
60	1200	0
40	A	400
20	400	B
0	C	1200

จากข้อมูลในตาราง A B และ C มีค่ากี่จูล เรียงตามลำดับ

1. 1200 800 และ 400
2. 800 800 และ 400
3. 800 800 และ 0
4. 800 400 และ 0

11. ปล่อยวัตถุให้เคลื่อนที่ลงตามพื้นเอียง เริ่มจากตำแหน่ง A ผ่านตำแหน่ง B ดังภาพ โดยขณะกำลังเคลื่อนที่นั้นพบว่า มีเสียงของการเสียดสีระหว่างพื้นผิววัตถุกับพื้นเอียงเกิดขึ้นด้วย



จากตำแหน่ง A ไปตำแหน่ง B พลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานกลของวัตถุเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร(O-netปี 61)

	พลังงานศักย์โน้มถ่วง	พลังงานกล
1.	ลดลง	ลดลง
2.	ลดลง	เท่าเดิม
3.	เพิ่มขึ้น	ลดลง
4.	เพิ่มขึ้น	เท่าเดิม

12. ถังที่ตั้งไว้บนที่สูงใบหนึ่ง มีน้ำบรรจุอยู่เต็มถัง พลังงานที่สะสมในน้ำ คือ พลังงานชนิดใด (O-netปี59)

1. พลังงานไฟฟ้า
2. พลังงานจลน์
3. พลังงานศักย์โน้มถ่วง
4. พลังงานศักย์และพลังงานจลน์

13. ชายสองคนเดินขึ้นเขาพร้อมกัน ถ้าชายสองคนมีน้ำหนักไม่เท่ากันแต่มีกำลังเท่ากัน ขอใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการเดินเพื่อใหถึงยอดเขา(O-netปี52)

1. ชายทั้งสองใช้เวลาเท่ากัน
2. ชายที่มีน้ำหนักมากกว่าใช้เวลามากกว่า
3. ชายที่มีน้ำหนักมากกว่าใช้เวลาน้อยกว่า
4. ไม่สามารถสรุปได้ เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

14. จากการทดลองปล่อยลูกเหล็ก A และ B จากที่สูงลงบนกระเบื้องทราย ลูกเหล็กทั้งสองจงลงไปนผิวดทรายเป็นระยะต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง

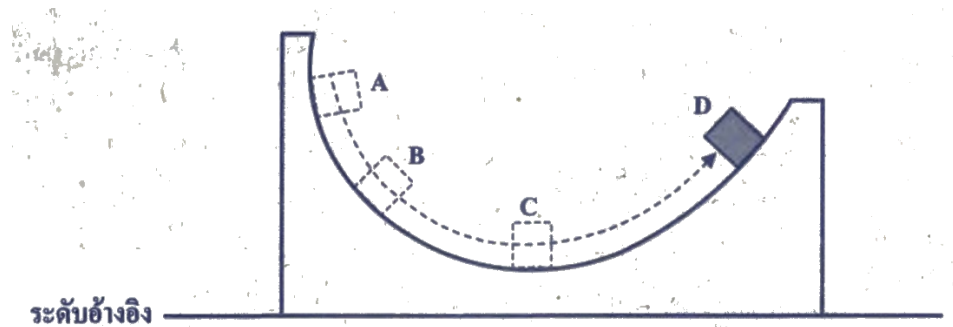
ตาราง ระยะจมลึกของผิวดทรายเมื่อปล่อยลูกเหล็ก A และ B จากที่ระดับความสูงต่าง ๆ

ลูกเหล็ก	มวลของลูกเหล็ก (กรัม)	ระยะความสูงจากผิวดทราย (เมตร)	ระยะจมลึกของผิวดทราย (เมตร)
A	100	1	3
	100	2	4
B	300	1	5
	300	2	6.5

จากข้อมูลในตาราง ลูกเหล็กในข้อใดมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงสูงที่สุด(O-netปี53C)

1. ลูกเหล็ก A ปล่อยที่ระยะความสูง 1 เมตร
2. ลูกเหล็ก A ปล่อยที่ระยะความสูง 2 เมตร
3. ลูกเหล็ก B ปล่อยที่ระยะความสูง 1 เมตร
4. ลูกเหล็ก B ปล่อยที่ระยะความสูง 2 เมตร

15. ปล่อยวัตถุชิ้นหนึ่งให้เคลื่อนที่ตามรางเรียบลื่น จากตำแหน่ง A แล้วผ่านตำแหน่ง B C และ D ตามลำดับ ดังภาพ



จากข้อมูลข้างต้น ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่ (O-net ปี 60)

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
71.1 ที่ตำแหน่ง A วัตถุมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงน้อยกว่าที่ตำแหน่ง B	ใช่ / ไม่ใช่
71.2 ที่ตำแหน่ง C วัตถุมีพลังงานจลน์มากกว่าที่ตำแหน่ง D	ใช่ / ไม่ใช่
71.3 ทุกตำแหน่งมีพลังงานกลเท่ากัน	ใช่ / ไม่ใช่

เฉลย

1. ตอบ 4. 20 จูล

งาน = แรง คูณ ระยะทางตามแนวแรง

$$= 10 \times 2 = 20 \text{ จูล} \quad (\text{น้ำหนัก คือ แรงชนิดหนึ่ง})$$

2. ตอบ 2. แดง และ ขาว

งาน คำนวณได้จาก แรงผลคูณระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ตามทิศทางของแนวแรง

ถ้าเราออกแรงกระทำต่อวัตถุแล้ววัตถุไม่เคลื่อนที่ แสดงว่าไม่เกิดงาน

กรณีที่แนวแรงตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ ถือว่าไม่เกิดงาน เช่น การแบกวัตถุแล้วเดินในแนวราบ เนื่องจาก แนวแรงของวัตถุ คือแรงที่เกิดจากแรงโน้มถ่วงของโลกกระทำวัตถุแล้วมีทิศเข้าสู่ศูนย์กลางโลก (แนวตั้ง) ซึ่งจะตั้งฉากกับ ทิศทางของการเคลื่อนที่ในแนวราบ(แนวนอน) ต่างจากการแบกวัตถุแล้วขึ้นบันได เพราะการขึ้นบันไดจะมีมุมของการเคลื่อนที่ที่ไม่ใช่มุมฉากกับแนวแรง จึงมีงานเกิดขึ้น(นายขาว)

3. ตอบ 4. 36 นิวตัน - เมตร

งาน = แรง x ระยะทางตามแนวแรง

$$= 3 \times 12 = 36 \text{ นิวตัน - เมตร}$$

4. ตอบ 2. 300

งาน (work) = แรง x ระยะทาง $100 \text{ N} \times 3 \text{ m.} = 300 \text{ นิวตัน - เมตร}$

5. ตอบ 3. วัตถุ C และ D ตกถึงระดับอ้างอิง พลังงานจลน์ของวัตถุ C มากกว่าวัตถุ D

พลังงานศักย์โน้มถ่วง $E_p = mgh$ ดังนั้น ที่ความสูงเดียวกัน มวลมากกว่า จะมีค่าพลังงานมากกว่า

พลังงานจลน์ $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ ดังนั้น ปัจจัยที่มีผลต่อค่าพลังงานจลน์ คือ มวล และ ความเร็ว ในระดับอ้างอิงเดียวกัน วัตถุที่ตกลงมาจากที่สูงกว่า จะมีค่า V มากกว่า จึงมีพลังงานจลน์มากกว่า

6. ตอบ 1. ตำแหน่งที่ 1

พลังงานศักย์ (Potential energy) คือ พลังงานที่สะสมในวัตถุอันเนื่องมาจากตำแหน่งของวัตถุ

พลังงานศักย์โน้มถ่วง (Gravitational Potential Energy) เป็นพลังงานศักย์ที่สะสมในวัตถุ เมื่ออยู่บนที่สูง พลังงานศักย์โน้มถ่วงจะมีค่ามากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับมวลและตำแหน่งแนวตั้ง ยิ่งมีมวลมาก หรือ อยู่สูง พลังงานศักย์โน้มถ่วงก็จะยิ่งสูง

7. ตอบ 1. พลังงานศักย์ พลังงานจลน์ พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า

การใช้ถังน้ำขนาดใหญ่ใส่น้ำเต็ม ตั้งไว้ในที่สูง(ศักย์โน้มถ่วง) แล้วต่อท่อให้น้ำไหล(พลังงานจลน์ เพราะมีการเคลื่อนที่) ไปหมุนกังหัน(พลังงานกล)ซึ่งมีแกนต่อเข้ากับขดลวดที่อยู่ระหว่างแท่งแม่เหล็ก(การผลิตพลังงานไฟฟ้า) และต่อวงจรเข้ากับหลอดไฟจนสว่าง การเปลี่ยนรูปพลังงานเป็นแบบใดตามลำดับ(Onetปี58)

8. ตอบ 1. ลูกเหล็ก 1 มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงมากกว่า ลูกเหล็ก 2

พลังงานศักย์โน้มถ่วง (Gravitational Potential Energy) เป็นพลังงานศักย์ที่สะสมในวัตถุ เมื่ออยู่บนที่สูง พลังงานศักย์โน้มถ่วงจะมีค่ามากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับมวลและตำแหน่งแนวตั้ง ยิ่งมีมวลมาก หรือ อยู่สูง พลังงานศักย์โน้มถ่วงก็จะยิ่งสูง

9. ตอบ 3. พลังงานจลน์ เป็น พลังงานศักย์

ฟุตบอลกลิ้งขึ้นไป(จลน์ เพราะมีการเคลื่อนที่) ตามพื้นที่มีความลาดเอียงเล็กน้อยแล้วไปหยุดนิ่ง(ศักย์โน้มถ่วง)

10. ตอบ 3. 800 800 และ 0

ในขณะที่อยู่สูงสุด พลังงานศักย์โน้มถ่วงจะมีค่ามาก และ พลังงานจลน์จะมีค่า 0 และเมื่อวัตถุตก พลังงานศักย์โน้มถ่วงจะมีค่าต่ำลงเรื่อยๆ และ พลังงานจลน์จะมีค่ามากขึ้นเรื่อยๆ สวนทางกัน จนกระทั่งถึงพื้น พลังงานศักย์โน้มถ่วงจะมีค่า 0 และ พลังงานจลน์จะมีค่าสูงสุด

11. ตอบ

1.	ลดลง	ลดลง
----	------	------

พลังงานศักย์โน้มถ่วงจะลดลงตามความสูงที่น้อยลง

พลังงานกล จะมีค่าน้อยลง เนื่องจากมีแรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนที่

12. ตอบ 3. พลังงานศักย์โน้มถ่วง

พลังงานศักย์โน้มถ่วง (Gravitational Potential Energy) เป็นพลังงานศักย์ที่สะสมในวัตถุ เมื่ออยู่บนที่สูง พลังงานศักย์โน้มถ่วงจะมีค่ามากหรือค่าน้อย ขึ้นอยู่กับมวลและตำแหน่งแนวตั้ง ยิ่งมีมวลมาก หรือ อยู่สูง พลังงานศักย์โน้มถ่วงก็จะยิ่งสูง

13. ตอบ 2. ชายที่มีน้ำหนักมากกว่าใช้เวลามากกว่า

กำลัง คือ อัตราที่ทำงานหรืองานที่เกิดขึ้นในหนึ่งหน่วยเวลา

$$\text{กำลัง} = \frac{\text{พลังงาน}}{\text{เวลา}}$$

หากกำลังของสองคน(ที่น้ำหนักตัวต่างกัน) **มีค่าเท่ากัน** แสดงว่า คนที่น้ำหนักน้อยกว่า จะใช้เวลา น้อยกว่า คนที่น้ำหนักมากกว่า ลองนึกถึงสถานการณ์จริง คนตัวอ้วนหากใช้เวลาเท่ากับคนตัวเล็ก เขาจะต้องออกแรง หรือใช้กำลังมากกว่า (เหนื่อยกว่า) ดังนั้น คนอ้วนจึงต้องค่อยๆเดิน

14. **ตอบ** 4. ลูกเหล็ก B ปล่อยที่ระยะความสูง 2 เมตร

พลังงานศักย์โน้มถ่วง (Gravitational Potential Energy) เป็นพลังงานศักย์ที่สะสมในวัตถุ เมื่ออยู่บนที่สูง พลังงานศักย์โน้มถ่วงจะมีค่ามากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับมวลและตำแหน่งแนวตั้ง ยิ่งมีมวลมาก หรือ อยู่สูง พลังงานศักย์โน้มถ่วงก็จะยิ่งสูง

15. **ตอบ** 71.1 ไม่ใช่ 71.2 ใช่ 71.3 ใช่

พลังงานกลเป็นพลังงานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่หรือพร้อมที่จะเคลื่อนที่ แบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ พลังงานศักย์และพลังงานจลน์

1. **พลังงานศักย์ (potential energy : E_p)** คือ พลังงานที่สะสมอยู่ในตัววัตถุหรือสสารที่หยุดนิ่งอยู่กับที่ยังไม่เกิดการเคลื่อนที่ ถ้าวัตถุอยู่บนพื้นที่สูงจากระดับพื้นดินขึ้นไป พลังงานที่สะสมอยู่ในตัวของวัตถุนี้จะเกิดจากแรงดึงดูดของโลกจึงเรียกว่า"**พลังงานศักย์โน้มถ่วง**" ตามสูตร

$$E_p = mgh$$

ดังนั้น ยิ่งสูง หรือ ยิ่งมีมวลมาก พลังงานศักย์จะยิ่งมาก

2. **พลังงานจลน์ (kinetic energy : E_k)** คือ พลังงานที่มีอยู่ในวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ ตามสูตร

$$E_k = 1/2mv^2$$

ดังนั้น ยิ่งมีการเคลื่อนที่เร็ว พลังงานจลน์จะยิ่งมาก

พลังงานศักย์ จึงมีค่าสวนทางกับพลังงานจลน์