



กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

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

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

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

$$R = 8.31 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$

$$k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ อนุภาค}$$

1. [PAT2-ตุลา'55] หากคำนวณให้  $A = 5 \pm 1$ ,  $B = 3 \pm 2$  และ  $C = 4 \pm 1$  ถ้า  $R = \frac{A+2B}{C}$  จงคำนวณหาค่า  $\frac{\Delta R}{R}$

โดยใช้หลักความคลาดเคลื่อนทางสถิติ คำตอบที่ได้จะอยู่ในช่วงคำตอบใด

1.  $(-\infty, 1.0]$

2.  $(1.0, 3.0]$

3.  $(3.0, 5.0]$

4.  $(5.0, \infty]$

2. [PAT2-ตุลา'55] ยิงวัตถุขึ้นฟ้าในแนวตั้งด้วยอัตราเร็ว 2 เมตร/วินาที จากตำแหน่ง  $y = +4$  เมตร โดยมี

พิกัดอ้างอิง ดังรูป กำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกมีค่าเท่ากับ 9.8 เมตร/วินาที<sup>2</sup>

สมการของตำแหน่งวัตถุนี้คือข้อใด



1.  $y = 4 - 2t + 4.9 t^2$

2.  $y = 4 - 2t - 4.9 t^2$

3.  $y = 4 + 2t + 4.9 t^2$

4.  $y = 4 + 2t - 4.9 t^2$

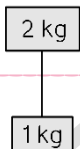


3. [PAT2-ตุลา'55] ในกีฬาวอลเลย์บอล นักวิ่ง 100 เมตร สามารถวิ่งได้ในเวลา 9.34 วินาที โดยที่มีลมพัดในทิศเดียวกันกับที่เขาวิ่ง  $0.4 \text{ m/s}$  ถ้าเขาวิ่งในลักษณะเดิมโดยไม่มีลมพัดช่วย

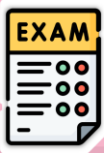
เขาน่าจะใช้เวลาวิ่งในช่วงคำตอบใด

1. (3.90, 9.40]s
2. (9.40, 9.50]s
3. (9.50, 9.60]s
4. (9.60, 10.00]s

4. [PAT2-ตุลา'55] จากรูป เอมือจับมวล  $2 \text{ kg}$  ไว้ ต่อมาปล่อยมือให้มวลทั้งสองก้อนตกลงมาด้วยแรงโน้มถ่วง แรงตึงเชือกจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร



1. ลดลงจนเท่ากับศูนย์
2. เท่าเดิมตลอดเวลา
3. เพิ่มขึ้นไปสู่ค่า ๆ หนึ่งที่น้อยกว่า  $2g$
4. เพิ่มขึ้นไปสู่ค่า  $2g$



5. [PAT2-ตุลา'55] ยิงวัตถุด้วยอัตราเร็ว 10 เมตร/วินาที ขึ้นท้องฟ้า ทำมุม 30 องศาับแนวระดับ ปรากฏว่า วัตถุตกลงไม่ถึงเป้าหมาย โดยขาดไปอีก 1 เมตร ถ้าจะยิงครั้งที่สองเพื่อให้วัตถุตกที่ตำแหน่งเป้าหมายพอดี จะต้องยิงด้วยอัตราเร็วเท่าใดในมุมเดิม คำตอบที่ได้อยู่ในช่วงคำตอบใด (ใช้  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

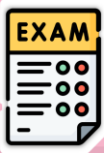
1. (10.0, 10.4] m/s
2. (10.4, 10.6] m/s
3. (10.6, 10.8] m/s
4. (10.8, 11.0] m/s

6. [PAT2-ตุลา'55] ค่า  $g$  ที่ผิวโลกมีค่าเท่ากับ 9.8 เมตร/วินาที<sup>2</sup> ค่า  $g$  ที่ความสูงจากพื้นดิน 300 กิโลเมตร อยู่ในช่วงคำตอบใด

กำหนดให้ มวลของโลกเท่ากับ  $5.95 \times 10^{24}$  กิโลกรัม

และ ค่าคงตัวสากล มีค่า  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$

1. (0.0, 5.0]  $\text{m/s}^2$
2. (5.0, 7.0]  $\text{m/s}^2$
3. (7.0, 9.0]  $\text{m/s}^2$
4. (9.0, 9.8]  $\text{m/s}^2$



7. [PAT2-ตุลา'55] ปล่อยวัตถุมวล 2 กิโลกรัม จากความสูง 100 เมตร ตกลงมาถึงพื้นดินวัตถุมีความเร็วเป็น 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง แรงต้านอากาศเฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วงใด (กำหนดให้ค่า  $g = 10$  เมตร/วินาที<sup>2</sup>)

1. (6,12] นิวตัน
2. (12,18] นิวตัน
3. (18,24] นิวตัน
4. (24,50] นิวตัน

8. [PAT2-ตุลา'55] บีบมวล 2 กิโลกรัม และ 6 กิโลกรัม เข้าด้วยกันบนพื้นสั่นโดยมีสปริงคั่นกลาง บีบเข้าไปจนสปริงหดและมีพลังงานศักย์ยืดหยุ่นเป็น 100 จูล เมื่อปล่อยมือให้มวลทั้งสองก้อนวิ่งออกจากกัน เมื่อมวลทั้งสองหลุดออกไปจากสปริง มวล 6 กิโลกรัม จะมีอัตราเร็วอยู่ในช่วงใด

1. (0.0,1.0] m/s
2. (1.0,2.0] m/s
3. (2.0,3.0] m/s
4. (3.0,4.0] m/s



9. [PAT2-ตุลา'55] ถ้าวัตถุรูปทรงกระบอกรัศมี  $r$  มวล  $m$  มีโมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกนทรงกระบอกเท่ากับ  $I$  กำลังกลิ้งโดยไม่ไถล ลงมาตามพื้นเอียงทำมุม  $\theta$  กับแนวระดับ ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตมีค่าเท่าใด

1.  $\tan\theta$

2.  $\frac{\tan\theta}{\left(\frac{mr^2}{I}\right)}$

3.  $\frac{\tan\theta}{\left(1 + \frac{mr^2}{I}\right)}$

4.  $\frac{\tan\theta}{\left(1 - \frac{mr^2}{I}\right)}$

10. [PAT2-ตุลา'55] ขับรถให้ล้อหน้าทั้งสองทับไปบนตาชั่งที่อยู่ในระดับเดียวกับถนน อ่านน้ำหนักจากตาชั่งได้  $w_1$  ขับรถต่อไปให้ล้อหลังทับไปบนตาชั่งตัวเดิมและล้อหน้าอยู่บนถนน อ่านค่าน้ำหนักได้  $w_2$  ถ้าน้ำหนักของรถที่แท้จริงคือ  $w$  และศูนย์กลางมวลของรถค่อนข้างมาทางด้านหลัง ข้อสรุปใดถูกต้อง

1.  $w_1 > w_2$  และ  $w_1 + w_2 \neq w$

2.  $w_1 > w_2$  และ  $w_1 + w_2 = w$

3.  $w_1 < w_2$  และ  $w_1 + w_2 \neq w$

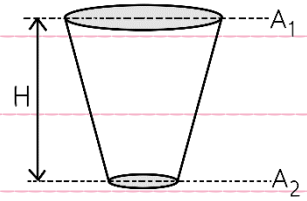
4.  $w_1 < w_2$  และ  $w_1 + w_2 = w$



11. [PAT2-ตุลา'55] ใช้น้ำปิดกั้นกรวยกระดาษที่มีพื้นที่หน้าตัด  $A_2$  ไว้ เต็มน้ำใน

กรวยให้เต็ม พื้นที่หน้าตัดปากกรวยเป็น  $A_1$  และกรวยสูง  $H$

จงหาอัตราเร็วของน้ำที่กั้นกรวยในทันทีที่เอาน้ำออก



1.  $\sqrt{\frac{gH}{1 - \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}}$

2.  $\sqrt{\frac{gH}{1 + \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}}$

3.  $\sqrt{\frac{2gH}{1 - \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}}$

4.  $\sqrt{\frac{2gH}{1 + \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}}$

ดรุต้อย - ฟิสิกส์



12. [PAT2-ตุลา'55] ตารางแจกแจงอัตราเร็วของกลุ่มอะตอมแก๊สเฉื่อยชนิดหนึ่ง กำหนดให้มวลของ 1 อะตอม เป็น  $m$

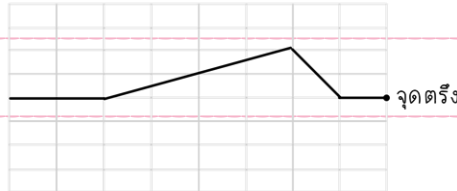
อัตราเร็ว (เมตร/วินาที)	จำนวนอะตอม
1.0	3
2.0	2
3.0	2
4.0	1
5.0	2

พลังงานจลน์เฉลี่ยต่อ 1 อะตอม อยู่ในช่วงใด

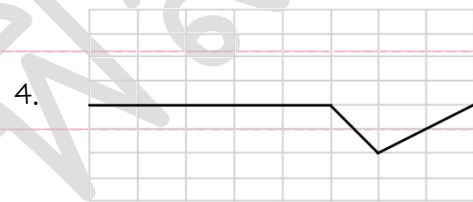
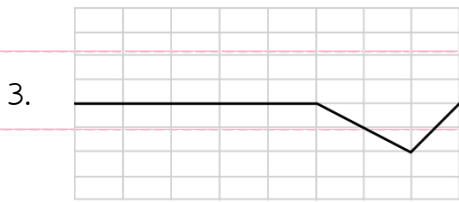
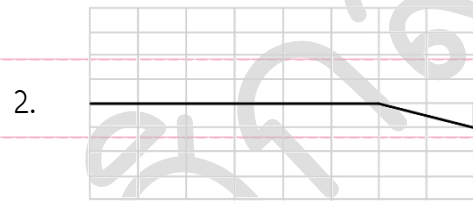
1.  $(2.0, 3.0]$  m
2.  $(3.0, 4.0]$  m
3.  $(4.0, 5.0]$  m
4.  $(5.0, 6.0]$  m



13. [PAT2-ตุลา'55] คลื่นในเส้นเชือกกำลังเคลื่อนที่จากซ้ายไปขวา ซึ่งเป็นปลายตรึง อัตราเร็วคลื่น คือ 1 ช่องต่อวินาที



หลังจากผ่านไป 4 วินาที คลื่นจะเป็นเช่นใด



14. [PAT2-ตุลา'55] รถไฟขบวนหนึ่งเปิดหูดขณะกำลังจะเคลื่อนผ่านสี่แยกหนึ่ง นักเรียนที่ยืนตรงสี่แยกนั้นวัดความถี่เสียงหูดได้ 590 เฮิรตซ์ และวัดอีกครั้งเมื่อรถไฟเคลื่อนที่ผ่านไปแล้วได้ 540 เฮิรตซ์ รถไฟแล่นด้วยอัตราเร็วในช่วงกี่เมตร/วินาที สมมติให้รถไฟแล่นด้วยอัตราเร็วคงตัว และอัตราเร็วของเสียงในอากาศขณะนั้นเป็น 340 เมตร/วินาที

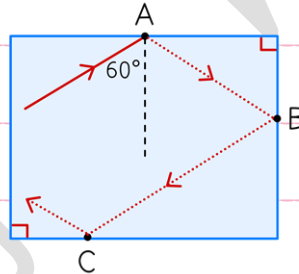
1. (0,30]
2. (30,85]
3. (85,130]
4. (130,190]



15. [PAT2-ตุลา'55] วางวัตถุห่างจากเลนส์บาง 30 เซนติเมตร เกิดภาพหัวตั้งขนาดเป็น 2 เท่าของวัตถุ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. เป็นเลนส์เว้า, ทางยาวโฟกัส 20 เซนติเมตร
2. เป็นเลนส์นูน, ทางยาวโฟกัส 20 เซนติเมตร
3. เป็นเลนส์เว้า, ทางยาวโฟกัส 60 เซนติเมตร
4. เป็นเลนส์นูน, ทางยาวโฟกัส 60 เซนติเมตร

16. [PAT2-ตุลา'55] แสงเลเซอร์ตกกระทบผนังด้านบนภายในวัสดุชั้นหนึ่งที่มีค่าดัชนีการหักเห 1.5 ด้วยมุมตกกระทบ 60 องศา ดังรูป



ถ้าวัสดุนี้อยู่ในอากาศ แสงเลเซอร์จะออกจากวัตถุครั้งที่ตำแหน่งใด

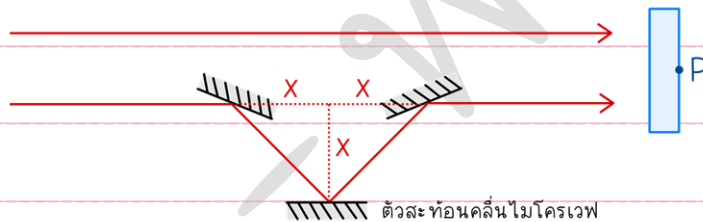
1. A
2. B
3. C
4. สะท้อนอยู่ภายในไม่ออกมา



17. [PAT2-ตุลา'55] ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้องเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

1. ไม่มีโมเมนตัม
2. ส่งผ่านพลังงานได้
3. มีอัตราเร็วในอากาศต่างกัน ขึ้นอยู่กับความถี่
4. มีข้อความถูกมากกว่า 1 ข้อความ

18. [PAT2-ตุลา'55] คลื่นไมโครเวฟที่มีความยาวคลื่น 5 เซนติเมตร ความเข้ม  $I_0$  ถูกแยกออกเป็นสองลำแล้วค่อยกลับไปรวมกันใหม่ที่จุด P ซึ่งมีหัววัดอยู่โดยใช้ตัวสะท้อนคลื่นไมโครเวฟ ดังรูป

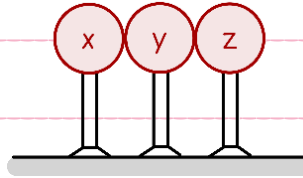


ถ้าต้องการให้ความเข้ม ณ ตำแหน่งหัววัดเป็น 0 ความยาว  $x$  ควรเป็นกี่เซนติเมตร

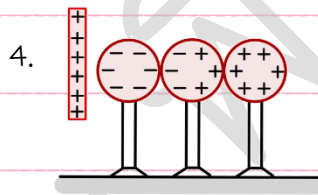
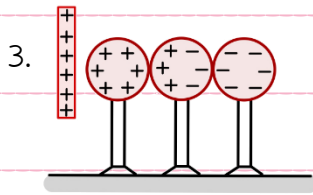
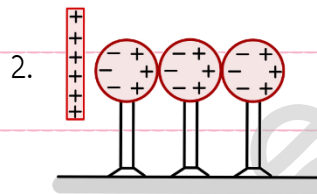
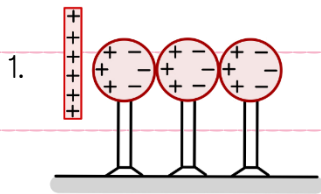
1. 0.88
2. 3.02
3. 3.54
4. 6.04



19. [PAT2-ตุลา'55] ทรงกลมตัวนำ  $x, y$  และ  $z$  ที่มีประจุสุทธิเป็นศูนย์ วางติดกันบนขาตั้งที่เป็นฉนวนไฟฟ้า ดังรูป



เมื่อนำแท่งที่มีประจุบวกมาวางใกล้ ๆ กับทรงกลม  $x$  แต่ไม่แตะ ข้อใดแสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นได้ถูกต้อง



20. [PAT2-ตุลา'55] วางประจุ  $+Q$  ที่จุดเซนทรอยด์ของสามเหลี่ยมด้านเท่ารูปหนึ่ง เมื่อนำประจุที่สองขนาด  $+Q$  ที่จุดยอดของสามเหลี่ยม แรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุที่เป็น 4 นิวตัน ถ้าวางประจุที่สามขนาด  $+Q$  ที่จุดยอดอีกจุดหนึ่งของสามเหลี่ยม แรงลัพธ์ที่กระทำต่อประจุที่หนึ่งเป็นกี่นิวตัน

1. 0
2. 4
3.  $4\sqrt{2}$
4. 8



21. [PAT2-ตุลา'55] ลวดตัวนำเส้นตรง 2 เส้น วางขนานกันอยู่บนโต๊ะ มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านในเส้นลวดทั้งสองในทิศทางเดียวกัน ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อเส้นลวดนี้

1. ลวดเส้นหนึ่งจะถูกแรงกระทำในทิศขึ้นตั้งฉากกับพื้นโต๊ะ แต่อีกเส้นหนึ่งจะถูกแรงกระทำในทิศทางลงตั้งฉากกับพื้นโต๊ะ
2. ลวดทั้งสองถูกแรงกระทำในทิศขึ้นตั้งฉากกับพื้นโต๊ะ
3. เส้นลวดทั้งสองจะดูดกัน
4. เส้นลวดทั้งสองจะผลักกัน

22. [PAT2-ตุลา'55] วัสดุรูปทรงกระบอก 2 ชิ้น ชิ้นหนึ่งมีความยาว  $L$  มีรัศมี  $r$  อีกชิ้นมีความยาว  $3L$  มีรัศมี  $3r$  ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน ถ้าทรงกระบอกเล็กมีความต้านทาน  $R$  ทรงกระบอกใหญ่จะมีความต้านทานเท่าใด

1.  $R/3$
2.  $3R$
3.  $9R$
4.  $27R$

23. [PAT2-ตุลา'55] จะใช้โฟตอนที่มีพลังงาน  $5 \times 10^{-19}$  จูล คีซารายละเอียดของวัตถุที่มีขนาดเล็กที่สุดเท่าใด

1. 396 นาโนเมตร
2. 1.98 นาโนเมตร
3. 1.32 นาโนเมตร
4. 0.44 นาโนเมตร



24. [PAT2-ตุลา'55] ธาตุกัมมันตรังสี A สลายตัวเป็น B ถ้าปริมาณ  $\frac{7}{8}$  ของ A สลายตัวใน 15 นาที ค่าครึ่ง

ชีวิตของ A เป็นกี่นาที

1. 3.75
2. 5
3. 7
4. 10

25. [PAT2-ตุลา'55] ข้อใดแสดงปฏิกิริยาการสลายตัวของ  ${}_{19}^{40}\text{K}$  เป็น  ${}_{20}^{40}\text{Ca}$  ได้ถูกต้อง

1.  ${}_{19}^{40}\text{K} \rightarrow {}_{20}^{40}\text{Ca} + n$
2.  ${}_{19}^{40}\text{K} \rightarrow {}_{20}^{40}\text{Ca} + \alpha$
3.  ${}_{19}^{40}\text{K} \rightarrow {}_{20}^{40}\text{Ca} + e^- +$  อนุภาคที่ตรวจไม่พบ
4.  ${}_{19}^{40}\text{K} \rightarrow {}_{20}^{40}\text{Ca} + e^+ +$  อนุภาคที่ตรวจไม่พบ

26. [PAT2-ตุลา'55] ข้อใดที่ใช้อธิบายการสลายนิวไทรโนใช้หลักการใดของฟิสิกส์

1. การสะท้อน
2. การหักเห
3. การลึ่่นพ้อง
4. ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์



27. [PAT2-ตุลา'55] ลวดเบามากเส้นหนึ่งมีพื้นที่หน้าตัด  $A$  ความยาว  $L_0$  และมีค่ามอดูลัสของยังเท่ากับ  $Y$  ยึดปลายด้านหนึ่งไว้กับเพดานและถ่วงปลายอีกด้านด้วยมวล  $m$  ที่มีค่าแตกต่างกันทำให้ลวดยืดออกในแนวตั้ง แต่ยังคงอยู่ในขีดจำกัดความยืดหยุ่น ถ้านำข้อมูลมาเขียนกราฟโดยให้ความยาวเส้นลวดอยู่ในแกนนอนและมวลถ่วงอยู่ในแกนตั้ง จุดตัดแกนตั้งคือปริมาณใด

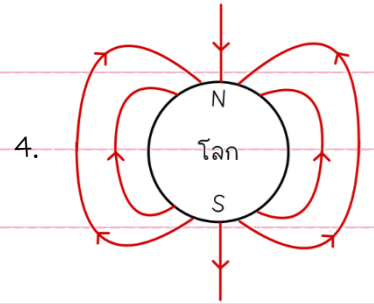
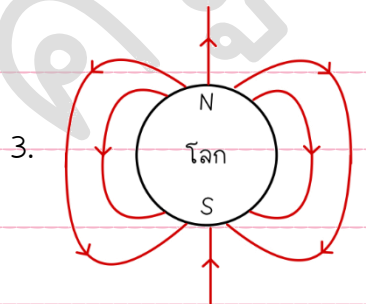
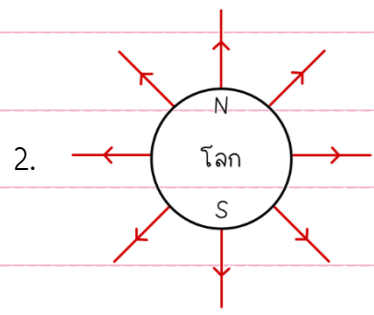
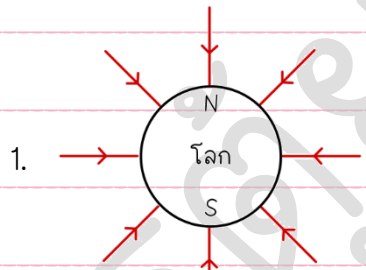
1.  $\frac{YA}{g}$

1.  $-\frac{YA}{g}$

2.  $\frac{YA}{L_0g}$

3.  $-\frac{YA}{L_0g}$

28. [PAT2-ตุลา'55] เส้นสนามในข้อใดต่อไปนี้เป็นสนามโน้มถ่วงของโลก





จงใช้ข้อมูลดังต่อไปนี้ ตอบคำถามใน 3 ข้อถัดจากนี้

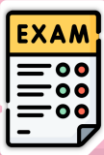
ในปี พ.ศ. 2550 นักวิทยาศาสตร์ที่เฟอร์มิแล็บ ประเทศสหรัฐอเมริกาประกาศการค้นพบอนุภาคใหม่ที่มีชื่อว่า แคลสเคด ซึ่งเป็นหนึ่งในแบรียออนที่มีมวลมาก ที่ประกอบด้วยควาร์กชนิด d s และ b แบรียออนคือกลุ่มอนุภาคที่ประกอบด้วยควาร์ก 3 ตัวที่ยึดเหนี่ยวกันด้วยแรงนิวเคลียร์แบบเข้ม โดยควาร์กคืออนุภาคมูลฐานและประจุไฟฟ้าดังต่อตารางต่อไปนี้

ชนิดควาร์ก	มวล	ประจุไฟฟ้า
u	$2.4 \text{ MeV}/c^2$	$+\frac{2}{3}e$
d	$4.8 \text{ MeV}/c^2$	$-\frac{1}{3}e$
s	$104 \text{ MeV}/c^2$	$-\frac{1}{3}e$
c	$1.27 \text{ GeV}/c^2$	$+\frac{2}{3}e$
b	$4.2 \text{ GeV}/c^2$	$-\frac{1}{3}e$
t	$171.2 \text{ GeV}/c^2$	$+\frac{2}{3}e$

โปรตอนและนิวตรอนเป็นแบรียออนที่ประกอบด้วยควาร์กชนิด u และ d ซึ่งจัดอยู่ในครอบครัวที่หนึ่ง s และ c จัดเป็นครอบครัวส่วนที่สอง ส่วน b และ t จัดเป็นครอบครัวที่สาม

29. [PAT2-ตุลา'55] อนุภาคแคลสเคดที่ค้นพบนี้มีประจุไฟฟ้าเท่าใด

1.  $-e$
2.  $-\frac{1}{3}e$
3. 0
4.  $+e$



30. [PAT2-ตุลา'55] นิวตรอนประกอบด้วยควาร์กในข้อใด

1. uud
2. udd
3. uuu
4. ddd

31. [PAT2-ตุลา'55] ถ้ามีควาร์กอยู่ 3 ชนิด คือ u d และ s จะสามารถสร้างแบรีออนได้ทั้งหมดกี่แบบ

1. 1
2. 8
3. 18
4. 27