ชุมนุมวิชาการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อสอบ QUIZ ครั้งที่ 3

โครงการวิศวบริการ ครั้งที่ 22

<u>วิชาคณิตศาสตร์</u>

1. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 3 & x & 2 \\ 2 & 5 & 3 \end{bmatrix}$ ถ้า Cof ของ a_{11} เท่ากับ 2 แล้ว det (6 $\boldsymbol{A^{-1}}$) เท่ากับเท่าไร

ก. 1/2 ข. -1/2 ค. 18 ง. -18

2. ถ้าให้ A และ B เป็น Non-Singular Matrix 2x2 โดยที่ det($\boldsymbol{A^{-1}}$) = $\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}$ และ B = $\begin{bmatrix} \mathbf{-1} & \mathbf{1} \\ \boldsymbol{x} & \boldsymbol{y} \end{bmatrix}$ เมื่อ x,y เป็นสมาชิกของจำนวนจริง และ A•B = 2I จงหา x+y มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 2 ข. -2 ค. 1 ง. -1

3. เมื่อคนสวยกำหนดว่า $|\vec{u} + \vec{v}| = 2\sqrt{3}$, $|\vec{u} - \vec{v}| = 2\sqrt{2}$ แล้ว $\vec{u} \cdot \vec{v}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้ย่ะ

ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4

4. จงหาเวกเตอร์ $\vec{\mathrm{h}}$ ที่ตั้งฉากกับเวกเตอร์ $\vec{\mathrm{t}} = 2\hat{\imath} + \hat{\jmath} - 3\hat{\mathrm{k}}$ และเวกเตอร์ $\vec{\mathrm{n}} = \hat{\imath} - 3\hat{\jmath} - \hat{\mathrm{k}}$ โดยขนาดเท่ากับ $6\sqrt{13}$

ก. $-8\hat{\imath} - 2\hat{\jmath} - 7\hat{\mathrm{k}}$ ข. $-16\hat{\imath} - 4\hat{\jmath} - 14\hat{\mathrm{k}}$

ค. $-8\sqrt{13}\hat{\imath} - 2\sqrt{13}\hat{\jmath} - 7\sqrt{13}\hat{\mathrm{k}}$ ง. $-16\sqrt{13}\hat{\imath} - 4\sqrt{13}\hat{\jmath} - 14\sqrt{13}\hat{k}$

5. กำหนดให้ a เป็นจำนวนพจน์ของลำดับเรขาคณิต $18, 6, 2, \frac{2}{3}, \ldots, \frac{2}{729}$ และ $\lim_{n\to\infty} \frac{an^2 + 1}{bn^2 + n - 2} = 3$ จงหาว่า $2a + b$ มีค่าเท่าใด

ก. 18 ข. 21 ค. 24 ง. 27

6. ให้ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่ทำให้ผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต $5 + 7 + 9 + 11 + \cdots$ มีค่าเท่ากับ 96 จงหาว่า $\sum_{i=1}^{n-3} i^2$ มีค่าเท่าใด

ก. 55 ข. 66 ค. 77 ง. 88

7. จงหาพจน์ที่ไม่มี x ของ การกระจาย $(x^2 + \frac{1}{x})^{10}$ คือพจน์ที่เท่าใดต่อไปนี้

ก. 5 ข. 6 ค. 7 ง. 8

8. ชาย 4 คน และ หญิง 3 คน ต่อแถวเข้าชมฟุตบอลไทยพรีเมี่ยหลีก ความน่าจะเป็นที่หญิงทั้ง 3 จะยืนเรียงติดกันทั้งหมดมีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. $\frac{1}{7}$ ข. $\frac{1}{8}$ ค. $\frac{2}{7}$ ง. $\frac{1}{9}$

<u>วิชาฟิสิกส์</u>

1. ชายคนหนึ่งยืนส่องกระจก โดยยืนอยู่ห่างกระจกเงาราบ 65 cm หากเลื่อนกระจกออกจากชายคนดังกล่าวไปเป็นระยะ 20 cm อยากทราบว่าภาพของชายคนนี้หลังจากเลื่อนกระจกจะอยู่ห่างจากภาพเดิมกี่เซนติเมตร

ก. 20 cm. ข. 30 cm. ค. 40 cm. ง. 50 cm.

2. วางวัตถุไว้หน้าเลนส์เป็นระยะ 20 cm จะเกิด<u>ภาพเสมือน</u>ที่มีกำลังขยาย 3 เท่า จงหาชนิดของเลนส์และความยาวโฟกัสของเลนส์ชนิดนี้

ก. เลนส์เว้า , 15 cm ข. เลนส์เว้า , 30 cm

ค. เลนส์นูน , 15 cm ง. เลนส์นูน , 30 cm

3. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

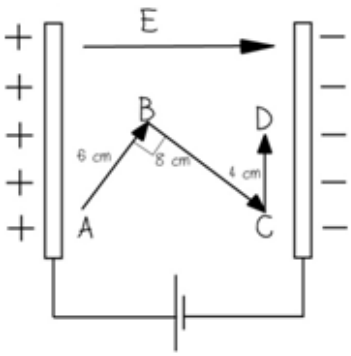
1.) ในเรื่องประจุไฟฟ้าประจุลบเท่านั้น ที่สามารถเคลื่อนที่ได้

2.) การทำให้วัตถุมีประจุไฟฟ้าด้วยวิธีขัดถู วัตถุสองชิ้นที่นำมาขัดถูกันจะมีประจุชนิดเดียวกัน ส่วนการทำให้วัตถุมีประจุไฟฟ้าด้วยวิธีแตะหรือสัมผัส วัตถุทั้งสองชิ้นจะมีประจุชนิดตรงข้ามกัน

3.) ทิศของแรงระหว่างประจุไฟฟ้าอาจกล่าวได้ว่า ถ้าประจุเป็นชนิดเดียวกันจะเกิดแรงผลักกัน ถ้าประจุต่างชนิดกันจะเกิดแรงดูดกัน

ก. ข้อ 1 และ 2 ข. ข้อ1 และ 3

ค. ข้อ 2 และ 3 ง. ไม่มีข้อใดกล่าวถูกต้อง

4. 

จากรูป มีความเข้มสนามไฟฟ้าเท่ากับ 20 V/m

จงหางานในการเลื่อนประจุ 25 C

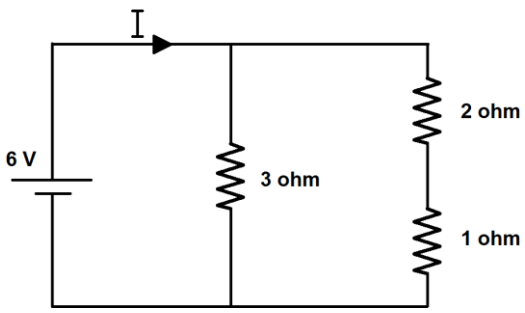
จากระยะ A ไป D ตามเส้นทาง $A \longrightarrow B \longrightarrow C \longrightarrow D$

โดย $\overrightarrow{AB}$ ยาว 6 cm $\overrightarrow{BC}$ ยาว 8 cm $\overrightarrow{CD}$ยาว 4 cm ตามลำดับ

ก. 50 J ข. 70 J ค. 90 J ง. 110 J

5. ลวดโลหะชนิดหนึ่งหน้าตัดเป็นรูปวงกลมรัศมี 3 cm ยาว 6 mm มีความต้านทาน 10 โอห์ม จงหาสภาพต้านทานของโลหะชนิดนี้

ก. $100\pi \quad \Omega \cdot m$ ข. $15\pi \quad \Omega \cdot m$ ค. $10\pi \quad \Omega \cdot m$ ง. $1.5\pi \quad \Omega \cdot m$

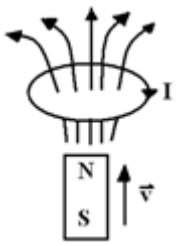
6. 

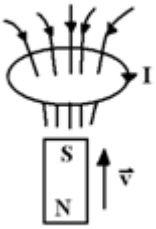
จงหาค่าความต่างศักย์ตกคร่อม R = 3 โอห์ม และกระแส I รวมของวงจร

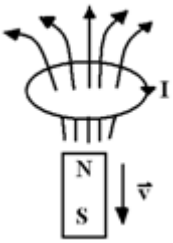
ก. 6 V, 4 A ข. 6 V, 2A

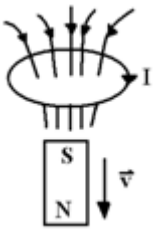
ค. 3 V, 4 A ง. 3 V, 2A

7. ถ้าเคลื่อนแท่งแม่เหล็กเข้าหาหรือออกจากระนาบของวงลวดด้วยความเร็ว $\vec{v}$ ดังรูป

A) 

B) 

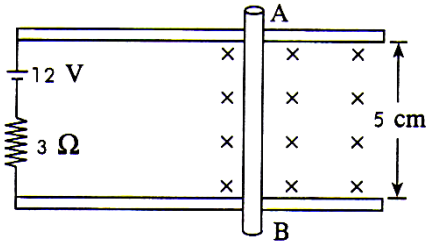
C) 

D) 

รูปใดถูกต้อง

ก. A และ B ข. A และ D ค. B และ C ง. C และ D

8. ลวดแข็งตรง AB พาดอยู่บนรางตัวนำ ซึ่งต่อเป็นวงจรกับแบตเตอรี่ 12 โวลต์ และความต้านทาน 3 โอห์ม ดังรูป ถ้า AB อยู่ในสนามแม่เหล็ก มีทิศทางตั้งฉากกับลวด มีค่า 0.15 เทสลา สนามแม่เหล็กจะทำให้เกิดแรงกระทำต่อลวด AB เท่าไร



ก. 0.01 N

ข. 0.03 N

ค. 0.1 N

ง. 0.3 N

<u>วิชาเคมี</u>

1. เมื่อผสมสารละลาย KOH เข้มข้น 0.01 mol/dm3 จำนวน 50 cm3 กับสารละลาย HCI เข้มข้น 0.02 mol/dm3 จำนวน 100 cm3 สารละลายนี้มีค่า pOH เท่าใด

ก. 2 ข . 12 ค. 1 ง.13

2. สารละลายเบส 4 ชนิดที่มีความเข้มข้นเท่ากัน มีค่า Kb

สารละลายเบส	K_b
A	2.0×10^{-4}
B	3.0×10^{-6}
C	9.0×10^{-6}
D	4.2×10^{-8}

เปรียบเทียบจากความเป็นเบสจากมากไปหาน้อย

ก. A >C>B>D ข. D>B>C>A ค. A>B>C>D ง. D>C>B>A

3. สารละลายบัฟเฟอร์ประกอบด้วย CH3COOH และ CH3COONa มีค่า pH = 5 จงหาอัตราส่วนระหว่างความเข้มข้นของเกลือต่อความเข้มข้นของกรด (กำหนดค่า Kb ของ CH3COOH = 5 x 10-10)

ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4

4. ในการไทเทรต HBr เข้มข้น 3 mol/dm^3 จะต้องใช้ HBr 100 cm^3 ถ้านำมาไทเทรตกับ LiOH เข้มข้น 48 % โดยมวล/ปริมาตร จะต้องใช้เบสนี้ประมาณกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร (กำหนดมวลอะตอม ของ Li = 7)

ก. 15 ข. 16 ค. 20 ง. 25

5. ปฏิกิริยาในข้อใด เมื่อเพิ่มความดันหรืออุณหภูมิให้แก่ระบบ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่สมดุลใหม่ในทางเดียวกัน

ก. $2CO(g) + O_2(g) \longleftrightarrow 2CO_2 \quad \Delta H < 0$ KJ

ข. $2HCl(g) \longleftrightarrow H_2(g) + 2Cl_2(g) \quad \Delta H < 0$ KJ

ค. $2NO_2(g) \longleftrightarrow 2NO(g) + O_2(g) + 182$ KJ

ง. $2SO_3(g) + 197.6$ KJ $\longleftrightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$

6. พิจารณาสมการ(ยังไม่ดุล) $SO_2(g)+O_2(g) \longleftrightarrow SO_3(g)$ พบว่าที่ภาวะสมดุล SO_2 Y โมล O_2 X โมล และ SO_3 2Y โมลในภาชนะ 10 ลิตร และค่าคงที่ของสมดุลเท่ากับ 100 จงหาค่าของ X

ก. 0.20 ข. 0.40 ค. 0.04y ง. 2/y

7. จงดุลสมการรีดอกซ์ เพื่อหาค่า a, b, c, d, e, f พร้อมทั้งตอบคำถาม

$$a\,ClO_3^- + b\,I_2 + c\,H_2O \longrightarrow d\,IO_3^- + e\,H^+ + f\,Cl^-$$

จงคำนวณหาค่า a + e (เมื่อสมการเป็นสัดส่วนอย่างต่ำแล้ว)

ก. 9 ข. 10

ค. 11 ง. 12

8. กำหนดแผนภาพเซลล์กัลวานิกพร้อมค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ ดังนี้

$B \mid B^{4+} \parallel A^{4+} \mid A$ $E^0 = 1.10$ V

$C \mid C^{4+} \parallel B^{4+} \mid B$ $E^0 = 0.55$ V

$C \mid C^{4+} \parallel D^{4+} \mid D$ $E^0 = 0.15$ V

ถ้าต่อเซลล์ดังแผนภาพ $D^{4+} \mid D \parallel B \mid B^{4+}$ จะมีค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์เป็นเท่าใด และจากแผนภาพทั้งหมดข้างต้น สารตัวใดเป็นตัวออกซิไดซ์ที่แรงที่สุด

ก. 0.40 , A^{4+} ข. 0.70, A^{4+}

ค. 0.40, C^{4+} ง. 0.70, C^{4+}