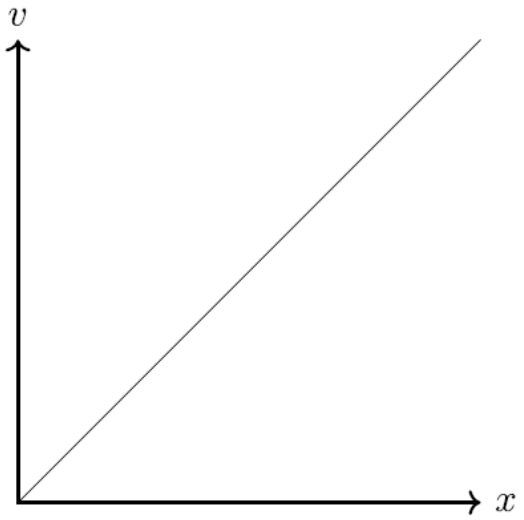
<u>מבחן שלב א1 פיזיקה יא תשפ"ב 09/12/2021 ערבית</u>

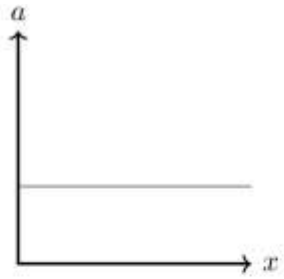
سؤال 1

الرسم البياني التالي يصف **سرعة** جسم كدالة **لموقعه**.

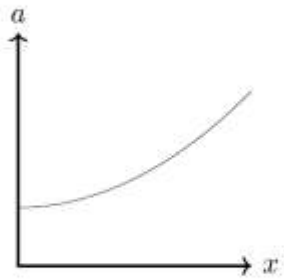


أي الرسومات البيانية التالية يصف بشكل صحيح تسارع الجسم كدالة **للموقع**؟

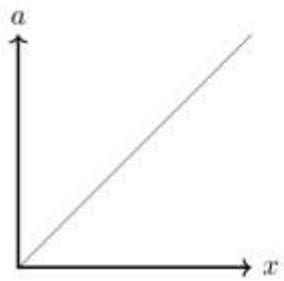
(A)



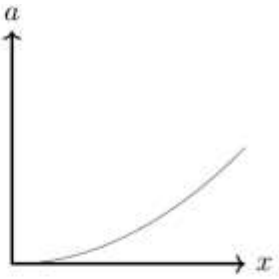
(B)



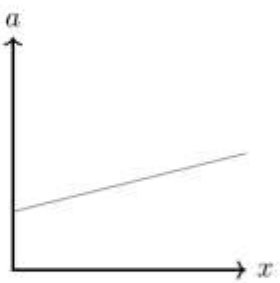
(C)



(D)



(E)



أ. A

ب. B

ج. C

د. D

ه. E

سؤال 2

تتقفز كرة عموديا بين الأرضية والسقف يبعدان 4 متر عن بعضهما. السقف والأرضية أفقيان واصطدام الكرة بهما اصطداما مرنا أي بدون فقدان للطاقة، والكرة تصطدم بالأرض بسرعة 12 مترا في الثانية. ما هو زمن حركة الكرة من الأرض الى السقف ثم الى الأرض(أرض-سقف-أرض) ? يمكن اهمال مقاومة الهواء.

أ. 0.3 s

ب. 0.4 s

ج. 0.6 s

د. 0.8 s

ه. 2.4 s

سؤال 3

يحدث تفاعل انحلال إشعاعي بمعدل n مرات في الساعة. في كل ساعة يمكن مشاهدة n أحداث انحلال مع عدم تيقن $\sqrt{n}$. لا تتعلق أحداث الانحلال في كل ساعة بأحداث الانحلال في الساعة التي قبلها ويمكن اعتبار أن n ثابت في الزمن. كم من الوقت يمر حتى يصبح عدم التيقن في عدد أحداث الانحلال المشاهدة هو 1%?

أ. $n/10^2$

ب. $n/10^4$

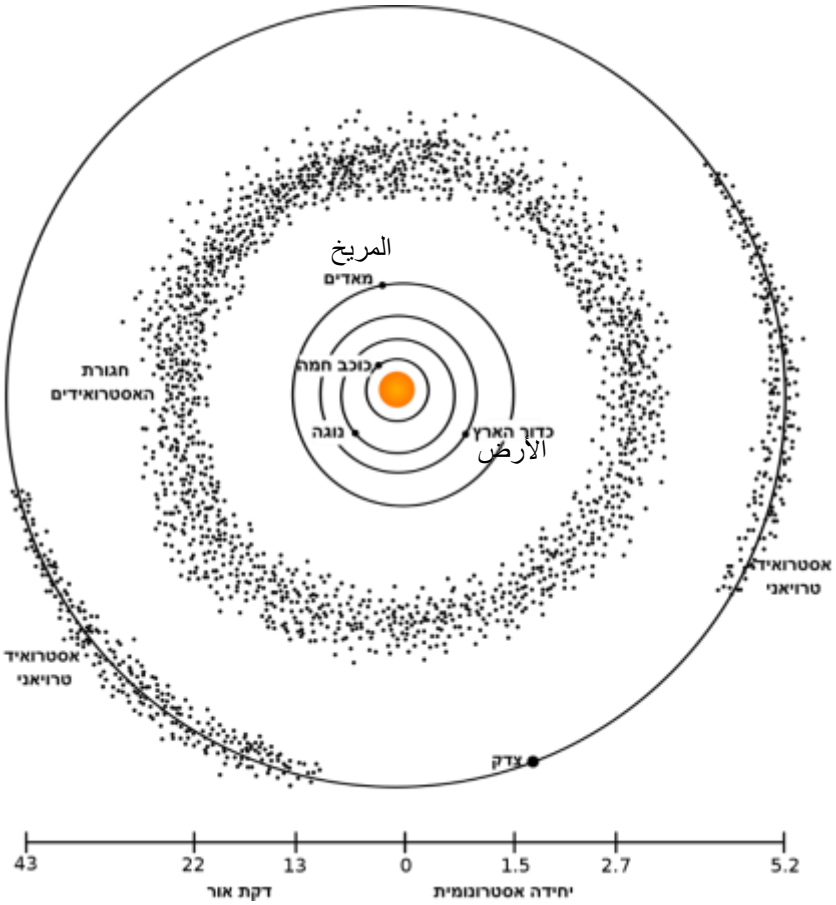
ج. $10^2/n$

د. $10^4/n$

ه. $10^8/n$

سؤال 4

التخطيط التالي يصف مسارات لكواكب سيارة حول الشمس بوحدات فلكية. وحدة فلكية تساوي نصف قطر مدار الأرض حول الشمس وتساوي 150 مليون كم. استعينوا بالتخطيط واحسبوا بكم مرة تصغر كثافة الطاقة لوحدة مساحة الواصلة من الشمس للمريخ مقارنة مع الواصلة من الشمس الى الكرة الأرضية ? افترضوا أن الشمس هي مصدر نقطي، وتجاهلوا تأثير الغلاف الجوي للكوكبين.



أ. 1.25

ب. 1.75

ج. 2.25

د. 3

ه. 3.5

سؤال 5

ما هو أفضل تقدير لحجم ورقة نقدية من فئة 200 شاقل كما في الصورة?

أ. 0.001 سم مكعب

ب. 0.01 سم مكعب

ج. 0.1 سم مكعب

د. 1 سم مكعب

ه. 10 سم مكعب

سؤال 6

نفرض أنه في دولة معينة معطاة كمية الشوكولاتة المستهلكة يوميا في التعبير الرياضي التالي:

$$C = 0.05\,\mathrm{kg} + \sum_i T A_i^2$$

حيث أن الجمع $\sum_i$ هو عدد الأشخاص الذين يشترون الشوكولاتة.

T معطى بالساعات و- A_i هو ثابت يميز الشخص i. ما هي وحدات الثابت A_i ?

أ. kg

ب. kg/s

ج. kg/h

د. kg^2/h^2

ه. $kg^{1/2}/h^{1/2}$

سؤال7

تسير سيارة بشارع رقم 6 بسرعة 120 كم/ساعة، فجأة يشاهد السائق بقرة تقطع الشارع، ولكيلا يدهسها يدوس على الفرامل. تؤدي الفرملة الى توقف السيارة بعد أن قطعت مسافة مقدارها D متر. على فرض أن عمل الفرامل لا يتعلق بسرعة السيارة، ما هو بعد الفرملة بالأمتار لو أن سرعة السيارة كانت 40 كم/ساعة?

أ. $D/9$

ب. $D/6$

ج. $D/4$

د. $D/3$

ه. D

سؤال 8

يتحرك مصعد بتسارع ثابت نحو الأعلى. في لحظة معينة تنفصل لمبة عن سقف المصعد وتسقط. كيف تكون حركة اللمبة **نسبة الى مشاهد موجود داخل المصعد**؟ اختاروا أكثر إجابة ملائمة وتجاهلوا مقاومة الهواء.

أ. تسقط اللمبة بشكل فوري بسرعة ثابتة نحو الأسفل.

ب. تتحرك اللمبة أولا نحو الأعلى، ثم تتباطأ وتغير اتجاه حركتها نحو الأسفل.

ج. تتحرك اللمبة بشكل فوري نحو الأسفل بتسارع أصغر من- g

د. تتحرك اللمبة بشكل فوري نحو الأسفل بتسارع g

ه. تتحرك اللمبة بشكل فوري نحو الأسفل بتسارع أكبر من - g

سؤال 9

منذ اليونانيين القدماء وحتى سنة 1781 ميلادية لم يكتشف العالم سوى 5 كواكب . عطارد, الزهرة, المريخ, المشتري وزحل. في سنة 1781 اكتشف الفلكي والملحن الإنجليزي وليام هارشل كوكبا إضافيا هو أورانوس, حسب الميثولوجيا اليونانية هو الحاكم الأول للكون. في سنة 1800 تم حساب مداره النظري واتضح أنه لا يطابق مداره المرئي. اعتقد الفلكيون أن الفرق بين المدار المحسوب والمرئي ناجم عن خطأ في القياس. في سنة 1840 تم حساب الخطأ في قياس المدار بشكل دقيق واتضح انه لا يفسر الفرق بين المدار المحسوب والمرئي لكوكب أورانوس. بضع سنين قبل ذلك اقترحت فرضية بأن هنالك جسما آخر يؤثر على أورانوس بحسب قانون الجاذبية الكوني, ويحرفه عن مساره . جون آدامز البريطاني وأوربان لا-فاربيه الفرنسي قاما بحساب مدار محتمل لكوكب إضافي بحيث أن تأثيره قد يسبب ذلك التغيير في مسار أورانوس. في سنة 1846 اكتشف الفلكي الألماني يوهان جالا كوكب نبتون,الكوكب الثامن في المجموعة الشمسية . أحد التقديرات الأولية لبعد كوكب نبتون عن الشمس

كان بواسطة قانون طيطيو-بوده المعطى في المعادلة التالية ويصف متوسط نصف قطر مسار الكوكب السيار حول الشمس بوحدات فلكية:

$$r_n = 0.4 + 0.3 \cdot 2^n$$

حيث أن $n = -\infty, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots$. ما هو متوسط نصف قطر كوكب نبتون بوحدات فلكية حسب القانون المذكور ؟ من الجدير بالذكر أن قانون طيطيو-بوده يتنبأ بوجود الكوكب القزمي كريس الموجود في حزام الكويكبات بين المريخ والمشتري.

أ. 1.6

ب. 2.8

ج. 5.2

د. 19.6

ه. 38.8

سؤال 10

قوة السحب التي تعمل على سمكة في الماء تتعلق فقط بطول مميز للسمكة L , بالسرعة v وبكثافة الماء ρ . نفرض أن سمكة أ بطول 10 سم تسبح بسرعة 5 متر في الثانية. بأي سرعة يجب أن تسبح سمكة **ب** طولها 1 سم كي تشعر بنفس قوة السحب التي تعمل على السمكة أ ؟.

أ. 5 متر في الثانية

ب. 16 متر في الثانية

ج. 50 متر في الثانية

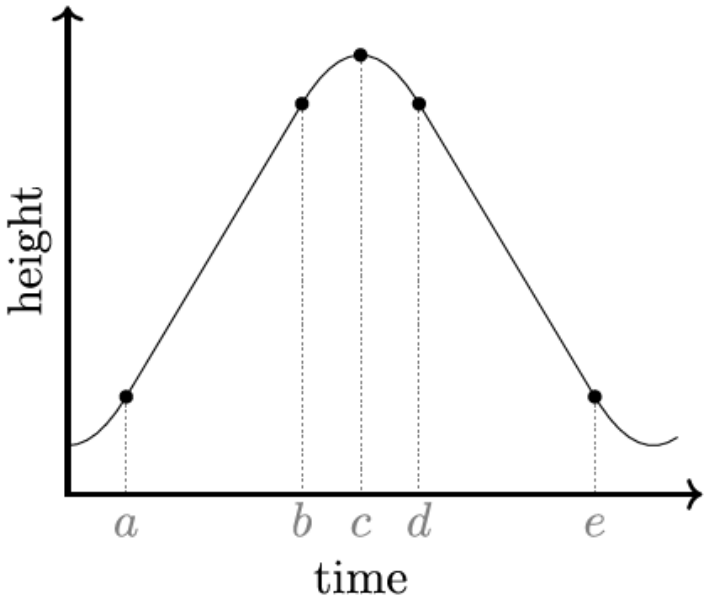
د. 500 متر في الثانية

ه. 2500 متر في الثانية

سؤال 11

يستطيع مسافرون في طائرة "zero g" أن يحلقوا في الهواء بداخل الطائرة كما لو أنهم بدون وزن ولذلك فإن الطائرة تستخدم أيضا لتدريب رواد الفضاء على ظروف الميكروجاذبية (الموجودة في محطة الفضاء العالمية).

الرسم البياني لهذا الطيران موصوف بالشكل التالي مع تحديد بعض النقاط . أي الجمل التالية هي الصحيحة?
نرمز لتسارع الطائرة في زمن الطيران ب -"zero g", ب- $\vec{a}$.



أ. مقطع الطيران "zero g" يبدأ ب-a وينتهي ب-c وخلاله $|\vec{a}| = g$ و- نحو الأعلى.

ب. مقطع الطيران "zero g" يبدأ ب-a وينتهي ب-e وخلاله $|\vec{a}| = 0$.

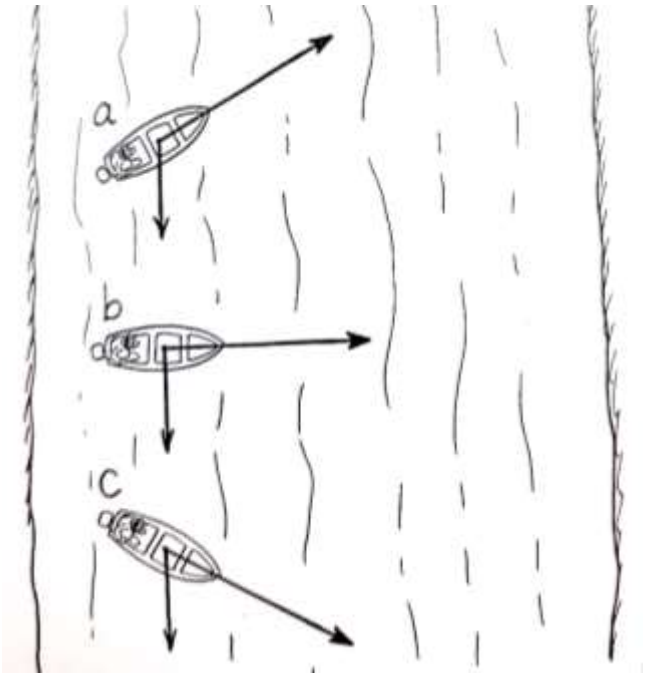
ج. مقطع الطيران "zero g" يبدأ ب -b وينتهي ب-d وخلاله $|\vec{a}| = g$ و- نحو الأسفل.

د مقطع الطيران "zero g" يبدأ ب -c وينتهي ب-e وخلاله $|\vec{a}| = g$ و- $\vec{a}$ نحو الأسفل.

ه مقطع الطيران "zero g" يبدأ ب -d وينتهي ب-e وخلاله $|\vec{a}| = 0$.

سؤال 12

ثلاثة قوارب متماثلة ذوو محرك موصوفة في التخطيط تبحر في نهر من ضفة إلى الضفة المقابلة باتجاهات مختلفة . سرعات القوارب نسبة للنهر متماثلة وسرعة جريان الماء في النهر متماثلة أيضا للثلاثة قوارب (السهم نحو الأسفل في التخطيط). أي الجمل التالية هي الصحيحة؟



أ. مسار القارب a هو الأقصر, مسار القارب b هو الأسرع , سرعة القارب c هي السرعة الأكبر.

ب. مسار القارب b هو الأقصر,مسار القارب a هو الأسرع, سرعة القارب c هي الأكبر.

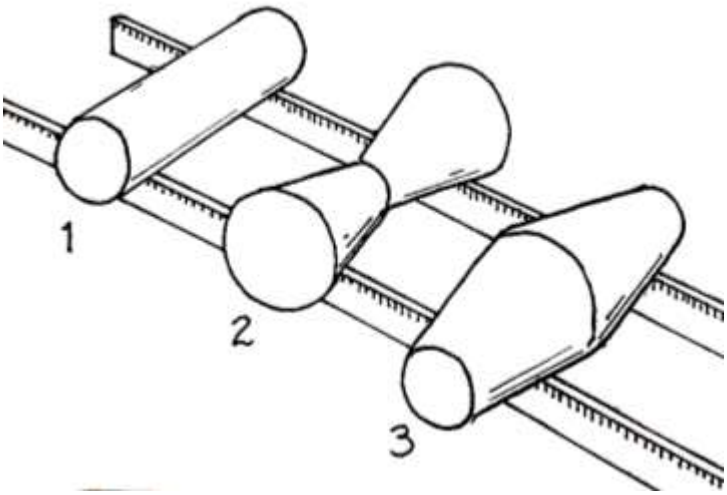
ج. مسار القارب a هو الأقصر, مسار القارب c هو الأسرع , سرعة القارب c هي الأكبر.

د. مسار القارب b هو الاقصر, مسار القارب b هو الأسرع, سرعة القارب c هي الأكبر

ه. مسار القارب c هو الأقصر, مسار القارب b هو الأسرع, سرعة القارب a هي الأكبر.

سؤال 13

ثلاثة أجسام بأشكال مقاطع مختلفة موضوعة على سكتين افقيتين ومتوازيتين (أنظروا للتخطيط). نقوم بدحرجة كل واحد من الأجسام لوحده على السكتين. أي الادعاءات التالية صحيح بالنسبة لاستقرار كل منهم ? وضع مستقر هو وضع لا تؤدي فيه الاضطرابات الصغيرة لتغييرفي وضع الجسم ,أي أن هذه الاضطرابات تتضاءل مع الوقت. يمكن أيضا أن نتساعد بالعلاقة بين السرعة الزاوية ω والسرعة الخطية v , $v = R\omega$, حيث أن R هو نصف قطر الدوران . الإجابات معطية بترتيب تنازلي , أي من الجسم الأكثر استقرارا الى الأقل.



أ. جسم 1, جسم 2, جسم 3

ب. جسم 3, جسم 1, جسم 2

ج. جسم 2, جسم 1, جسم 3

د. جسم 2, جسم 3, جسم 1

ه. جسم 3, جسم 2, جسم 1

سؤال 14

يتحرك جسم ل 1/3 الطريق بسرعة ثابتة v, الثلث التالي للطريق تتحرك بسرعة ثابتة $2v$ وتتحرك في الثلث الأخير بسرعة ثابتة $3v$. ما هو معدل سرعته في كل الطريق ?

أ. v

ب. $\frac{4}{3}v$

ج. $\frac{3}{2}v$

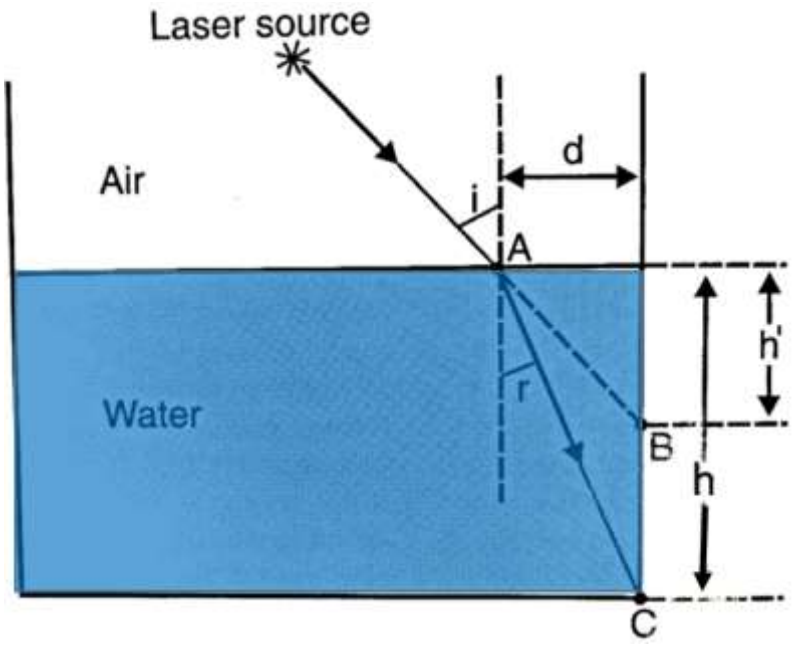
د. $\frac{18}{11}v$

ه. $2v$

سؤال 15

يصف التخطيط منظومة لقياس معامل انكسار الضوء في الماء. يسقط شعاع ليزر على السطح الفاصل بين الهواء والماء بزاوية i وينكسر بزاوية r ويسقط على قعر الوعاء في النقطة C. بدون وجود الماء في الوعاء كان

سيسقط الشعاع على جدار الوعاء في النقطة B. ما هو التعبير الملائم لمعامل انكسار في الماء n_r ? استعينوا بقانون سنيل **وبالتقريب لزوايا صغيرة** . اعتبروا أن معامل انكسار الضوء في الهواء هو 1.



أ. $n_r = \frac{dh\sin r}{h'\sin i}$

ب. $n_r = \frac{dh'}{h}$

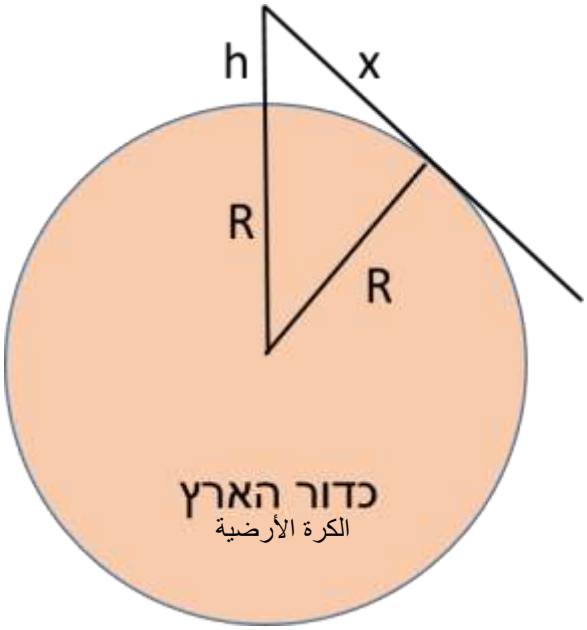
ج. $n_r = \frac{d^2h'}{h}$

د. $n_r = \frac{h'}{h}$

ه. $n_r = \frac{h}{h'}$

سؤال 16

ينظر شخص باتجاه الأفق من ارتفاع h فوق سطح الكرة الأرضية (أنظروا للتخطيط).نصف قطر الأرض R. تجاهلوا تأثير الغلاف الجوي للأرض . ما هو التعبير الملائم لبعد الأفق عن المشاهد ? افترضوا أن- $\frac{h}{R} \ll 1$



أ. $\sqrt{Rh}$

ب. $\sqrt{2Rh}$

ج. $\sqrt{4Rh}$

د. $\sqrt{2(R+h)}$

ه. $\sqrt{6Rh}$

سؤال 17

نفرض أن سيارة عادية تسير بمعدل 15,000 كم تقريبا في السنة.كتلة الكربون في كل جالون بنزين هي 5 ليبرات تقريبا . ما هو أفضل تقدير لكتلة CO_2 الذي تطلقه سيارة عادية خلال سنة؟ ليبره تعادل 454 غراما تقريبا و الجالون يعادل 3.78 ليترا تقريبا.

أ. 30 كيلوغرام

ب. 300 كيلوغرام

ج 1000 كيلوغرام

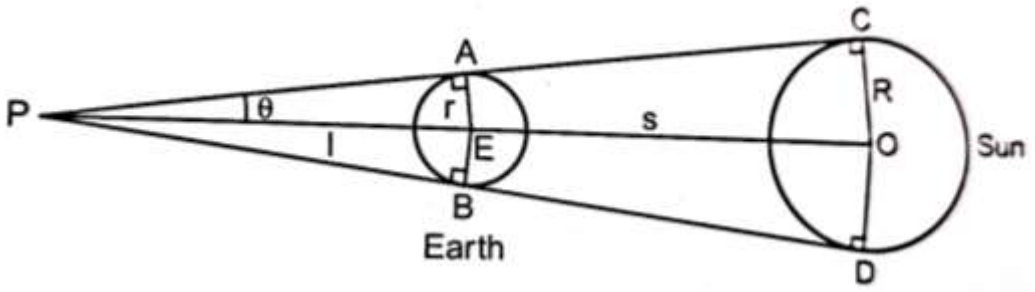
د. 3000 كيلوغرام

ه. 10,000 كيلوغرام

سؤال 18

التخطيط التالي يصف هندسيا ظاهرة خسوف القمر فيه يغطي ظل الأرض القمر . ما هو طول ظل الكرة الأرضية ؟

S هو البعد المتوسط بين الكرة الأرضية والشمس ويساوي 150 مليون كم . r هو نصف قطر الكرة الأرضية ويساوي 6400 كم. نصف قطر الشمس R هو 700,000 كم. استعينوا بالتقريب $1 \gg \frac{r}{R}$ اختاروا الإجابة الأكثر ملاءمة.



أ. 1400 كم

ب. 140,000 كم

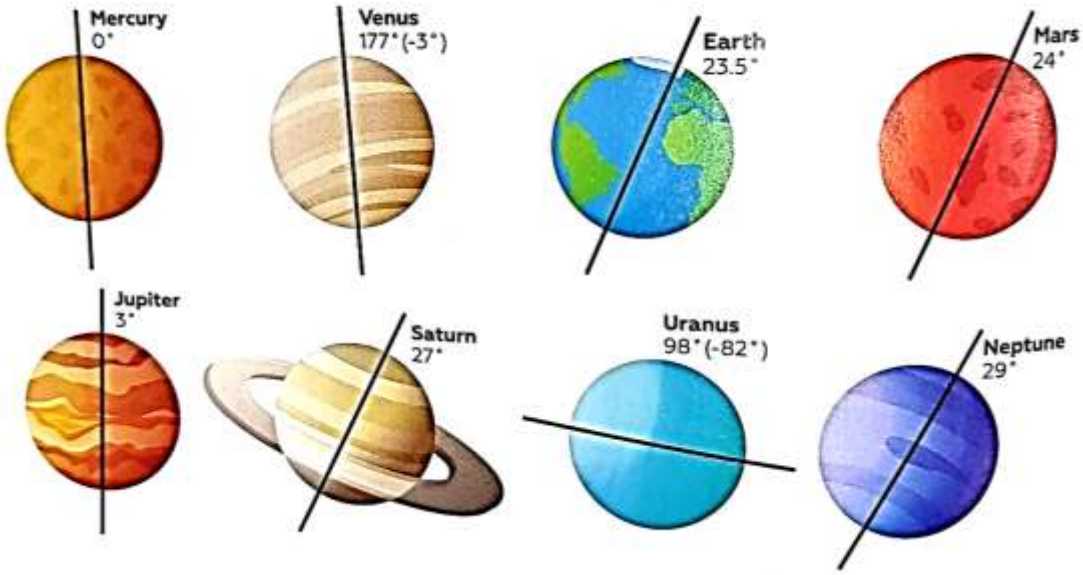
ج. 200,000 كم

د. 1,400,000 كم

ה. 2,000,000 كم

سؤال 19

التخطيط والجدول يعرضان بعض المعطيات عن ميلان محور دوران كوكب سيار في المجموعة الشمسية نسبة لمستوى درب التبانة (المستوى الذي يدور فيه الكوكب السيارحول الشمس) وانضغاطية (אקסצנטריות) المسار البيضوي(القطع الناقص) حول الشمس, حيث أن 0 يعني مسارا دائريا. كلما كانت الآنضغاطية قريبة للرقم -1 يكون القطع الناقص (אליפסה) مضغوطا أكثر. معطى أيضا طول السنة للكوكب في السنوات الأرضية, أي مدة دوران الكوكب حول الشمس دورة واحدة.



الكوكب	ميلان المحور بالدرجات	انضغاطية المسار (אקסצנטריות מסלול) (بين 0 ل-1)	طول السنة (سنوات أرضية)
عطارد	0	0.21	0.24
الزهرة	3	0.01	0.62
الأرض	23.5	0.02	1
المريخ	24	0.09	1.88
المشتري	3	0.05	11.9
زحل	27	0.06	29.7
أورانوس	98	0.05	84.3
نبتون	29	0.01	165

أي الادعاءات التالية حول فصول السنة في الكواكب المختلفة صحيحة؟

أ. في كوكب عطارد لا توجد اختلافات في فصول السنة.

ب. في أورانوس يستمر الصيف في قطبه الشمالي 21 سنة (سنة أرضية).

ج. في الشتاء تكون الكرة الأرضية أبعد عن الشمس من بعدها في الصيف وهذا هو سبب التغيير في فصول السنة على الأرض.

د. في الزهرة يكون الاختلاف بين الصيف والشتاء أكبر بكثير من اختلافهما على الأرض.

ه. في كوكب المشتري يكون التغيير في فصول السنة هو الأكثر حدة.

سؤال 20

نملأ وعاءين متماثلين، الأول بالماء والثاني بالعسل، نسكب محتوى كل وعاء. أي الادعاءات التالية صحيحة:

أ. العسل ينسكب ببطء أكثر من الماء لأن كثافته أكبر كثيرا من كثافة الماء.

ب. العسل ينسكب ببطء أكثر من الماء لأن العسل هو مادة عضوية (يحتوي على كربون) وللكربون توجد روابط كوفلنتية قوية تمنع تفكك جزيئات العسل.

ج. العسل ينسكب ببطء أكثر من الماء لأنه يحتوي على كثير من السكر، وتحدد سرعة الحركة القصوى لسائل حسب تركيز السكر فيه.

د. العسل ينسكب ببطء أكثر من الماء لأن قوة الجاذبية التي تؤثر بها الأرض على العسل أصغر من القوة التي تؤثر بها الأرض على الماء.

ه. كل الإجابات السابقة غير صحيحة، العسل ينسكب ببطء أكثر من الماء بسبب صفات فيزيائية أخرى غير المذكورة.