# ورقة نشاط مطورة لبحث النسبية الخاصة

نشاط(1): اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي : يمكنكم الحصول على حل ورقة النشاط عبر قناتنا على التيلغرام: قناة فراس قلعه جي للفيزياء والكيمياء

س1_ أخوين توأمين أحدهما طار بسرعة قريبة من سرعة الضوء وبقي في رحلته 3 سنوات وفق ميقاتية يحملها وانتظر أخوه التوأم على الأرض (مراقب خارجي) ليعود رائد الفضاء من رحلته بعد زمن 9 سنوات فتكون سرعة رائد الفضاء v هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $\frac{2\sqrt{2}}{3}c$ | B | $\frac{2\sqrt{3}}{2}c$ | C | $\frac{3\sqrt{2}}{2}c$ | D | $\frac{2\sqrt{3}}{3}c$ |

س2_ روبوت رياضي يحمل سارية أفقية طولها وهي ساكنة 10 m يتحرك بسرعة أفقية $v=\sqrt{\frac{19}{20}}\,C$ وأمامه حجرة لها بابان أمامي وخلفي البعد بينهما 3m يمكن التحكم بفتحهما فتكون طول السارية وهي متحركة :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $L=\sqrt{8}\approx 2.82m$ السارية تعبر الحجرة | B | $L=\sqrt{2}\approx 1.41m$ السارية تعبر الحجرة | C | L= 4m السارية لا تعبر الحجرة | D | $L=\sqrt{5}\approx 2.23m$ السارية تعبر الحجرة |

س3_ جسم مستطيل طوله وهو ساكن $L_o$ يساوي خمسة أضعاف عرضه a يتحرك الجسم بحيث يكون طوله موازياً لشعاع سرعته بالنسبة لمراقب في الجملة الساكنة فيبدو له L=2a فتكون سرعة الجسم v هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $\frac{\sqrt{2}}{5}c$ | B | $\frac{\sqrt{21}}{5}c$ | C | $\frac{\sqrt{11}}{9}c$ | D | $\frac{\sqrt{12}}{3}c$ |

س4– يتحرك الكترون في أنبوبة تلفاز بطاقة حركية $162\times10^{-16}J$ فتكون النسبة المئوية للزيادة في كتلة الالكترون نتيجة طاقته الحركية هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10% | B | 15% | C | 20% | D | 25% |

نشاط ( 2 ): أكمل الفراغات التالية بما يناسبها :

1– سرعة انتشار الضوء في _____ هي نفسها في جميع _____ وهي فرضية اينشتاين _____ .

2– عندما يتحرك الجسم تزداد _____ بمقدار يساوي _____ مقسومة على عدد ثابت هو _____ .

3– سرعة انتشار الضوء ثابتة في الوسط نفسه مهما اختلفت _____ أو _____ .

نشاط(3): قارن بين كلٍ من :

1– الطاقة الكامنة السكونية للإلكترون والبروتون علماً أن $m_e=9\times10^{-31}kg$ و $m_{op}=1.67\times10^{-27}kg$ .

2– كمية حركة الكترون يتحرك بسرعة $v=\frac{\sqrt{3}}{2}C$ وفق قوانين الميكانيك الكلاسيكي ثم النسبي .

3– شروط تطبيق قوانين الميكانيك النسبي والكلاسيكي .

4– علاقة الطاقة الكلية والحركية والسكونية في الميكانيك النسبي .



0947205146 0988440574

نشاط(4): ارسم الخط البياني :

1- الطاقة الحركية لجسم ما وسرعته في الميكانيك الكلاسيكي والنسبي .

2- الطاقة الحركية والزيادة في كتلة الجسم.

نشاط(5): استنتج كلاً مما يلي :

1- الزيادة في الكتلة في الميكانيك النسبي .

2- تقلص الأطوال عند الحركة وذلك من أجل مراقبين الأول في محطة إطلاق على الأرض والثاني روبوت في مركبة فضائية انطلقت من محطة الفضاء نحو الشمس بسرعة ثابتة بالنسبة للمراقب الأول.

نشاط(6): برهن ما يلي:

1- تؤول علاقة الطاقة الحركية وعلاقة كمية الحركة في الميكانيك النسبي إلى علاقتها في الميكانيك الكلاسيكي من أجل سرعات صغيرة أمام سرعة الضوء في الخلاء .

2- طاقة الالكترون السكونية $81\times10^{-15}J$ .

نشاط(7): علل كلاً مما يلي :

1- لا يستطيع العلماء تحريك الجسيمات بسرعات كبيرة جداً تساوي سرعة انتشار الضوء في الخلاء .

2- $[(1-\frac{v^2}{c^2})^{\frac{-1}{2}}-1]=\frac{v^2}{2c^2}$ .

نشاط(8): صل العبارات A بما يناسبها من العبارات B:

| A | B |
|---|---|
| الطاقة السكونية للبروتون $15.03\times10^{-11}J$ فتكون كتلته السكونية بالـ Kg | $5.01\sqrt{3}\times10^{-19}$ |
| سرعة البروتون $v=1.5\sqrt{3}\times10^{+8}\ m.S^{-1}$ بالتالي طاقته الكلية E بالـ J | $3.34\times10^{-27}$ |
| الطاقة الحركية للبروتون بالـ J | $30.06\times10^{-11}$ |
| كمية الحركة للبروتون بالـ $kg.m.s^{-1}$ | $1.67\times10^{-27}$ |
| كتلة البروتون عند الحركة بالـ kg | $15.03\times10^{-11}$ |


0947205146
0988440574

نشاط(9): صحح العبارات التالية:

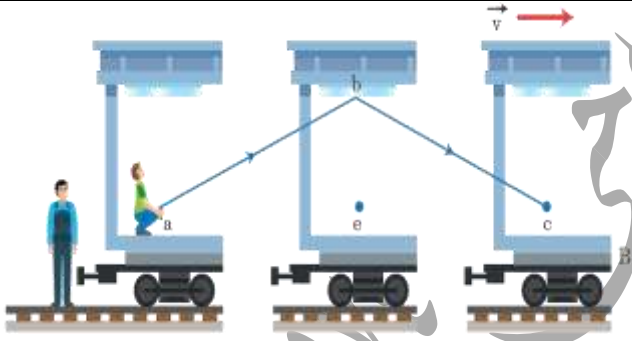
1- جسم يتحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء في الخلاء $v=\frac{\sqrt{899}}{30}C$ وعندها $\gamma=3$ .

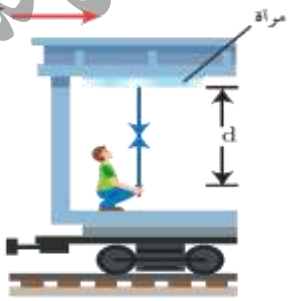
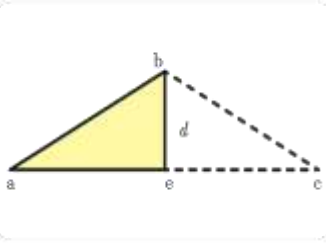
2- في الميكانيك النسبي وبما أن $\gamma<1$ فإن $t>t_o$ و $L>L_o$ .

3- في دستور التقريب $(1-\bar{\varepsilon})^n \approx 1\text{-}n\varepsilon$ بشرط أن $\varepsilon >> 1$ .

4- عندما يتحرك الجسم تزداد كتلته بمقدار طاقته السكونية مقسومة على عدد ثابت $C^2$ .

نشاط(10): أجب من خلال الشكل:

<table>
<tr>
<td> 

القطار يتحرك بسرعة ثابتة</td>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>س2_ ما هو بعد المنبع الضوئي عن المرآة ab بالنسبة لمراقب خارجي .</td>
<td>س1- ما هو بعد المنبع الضوئي عن المرآة بالنسبة لمراقب داخلي . وما قيمة الزمن $t_o$ الذي تستغرقه الومضة الضوئية للعودة إلى المنبع .</td>
<td>س3_ ما هي المسافة ae التي يقطعها المنبع الضوئي .</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">س4_ بتطبيق نظرية فيثاغورث على المثلث القائم استنتج الزمن t الذي يستغرقه المنبع الضوئي لقطع المسافة ac .<br>س5_ استنتج قيمة المقدار $\gamma$ .<br>س6_ بين كيف يتباطأ الزمن عند الحركة .</td>
</tr>
</table>

نشاط(11): حل المسائل التالية:

المسألة الأولى: مركبة فضائية لها شكل مستطيل تتحرك وفق مسار مستقيم بحيث يكون شعاع السرعة موازٍ لطول المركبة وتسجل أجهزة المركبة المسافرة القياسات الآتية: طول المركبة 200m عرض المركبة 50m المسافة المقطوعة 2 سنة ضوئية وزمن الرحلة $\frac{4}{\sqrt{3}}$ سنة وتسجل أجهزة المحطة الأرضية قياساتها لتلك الرحلة باستخدام تيلسكوب دقيق وعندها احسب سرعة المركبة وطولها وعرضها في أثناء الرحلة ثم احسب زمن الرحلة و المسافة التي قطعتها وفق قياسات المحطة الأرضية .

_____ انتهت الأسئلة _____



0947205146
0988440574