1- تنص فرضية اينشتاين الأولى في النسبية الخاصة على أن:

A	سرعة انتشار الضوء ثابتة في الأوساط المختلفة مهما اختلفتْ سرعة المنبع الضوئي أو سرعة المراقب	B	سرعة انتشار الضوء متغيرة في الوسط نفسه مهما اختلفتْ سرعة المنبع الضوئي أو سرعة المراقب	C	سرعة انتشار الضوء في الخلاءِ هي نفسها $3 \times 10^8\ m.s^{-1}$ في جميع جمل المقارنة	D	السرعة مفهوم نسبيّ يختلف باختلاف جملة المقارنة

2- وفق الفرضية الأولى لأينشتاين أي من هذه العبارات غير صحيحة:

A	سرعة الضوء تبقى ثابتة ولو اختلفت سرعة المنبع الضوئي	B	سرعة الضوء تبقى ثابتة ولو اختلفت سرعة المراقب	C	سرعة الضوء تبقى ثابتة ولو اختلفت جملة المقارنة العطالية	D	سرعة الضوء تبقى ثابتة ولو اختلف وسط انتشار الضوء

3- يسير شخص على الرصيف ويشاهد سيارة تتحرك ليلاً وتصدر ضوءاً سرعته C فإن سرعة ضوء السيارة :

A	تختلف باختلاف سرعة السيارة	B	تختلف باختلاف سرعة الشخص	C	تختلف باختلاف نوع السيارة	D	لا تختلف أبداً

4- أفترض أن صاروخين في الخلاء يتحرّك كل منهما نحو الآخر بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء وفي لحظة ما أضاء الصاروخ الأول مصابيحه فإن سرعة ضوء الصاروخ الأول بالنسبةِ للصاروخ الثاني هي:

A	C	B	أكبر من C	C	أصغر من C	D	معدومة

5- يتحرك جسم بسرعة v بالنسبة لمراقب خارجي ويطلق شعاعاً ضوئياً بعكس جهة حركته فتكون سرعة الشعاع الضوئي بالنسبة للمراقب الخارجي وفق الميكانيك النسبي مساوية

A	c	B	v	C	$c+v$	D	$c-v$

6- لا تختلف قيمة تسارع الجاذبية تم حسابه بواسطة نواس ثقلي بسيط في مخبر المدرسة عنه ضمن باص يسير بحركة مستقيمة منتظمة لأن:

A	القوانين الفيزيائية تبقى نفسها في جميع جمل المقارنة العطالية	B	تسارع الجاذبية ثابت مهما كان موضع النواس	C	الخيط لا يمتط في النواس الثقلي البسيط	D	لأن درجة الحرارة نفسها فلا يحدث تغير في قيمة تسارع الجاذبية

7- معامل لورينتس γ يعطى بالعلاقة:

A	$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$	B	$\gamma = (1-\frac{v^2}{c^2})^{\frac{1}{2}}$	C	$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}}$	D	$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v}{c}}}$

8- يأخذ معامل لورينتس γ قيماً:

A	$\gamma = 1$	B	$\gamma < 1$	C	$\gamma > 1$	D	$\gamma \geq 1$

9- مركبة فضاء تتحرك بسرعة c $v = \frac{\sqrt{624}}{25}$ فتكون قيمة معامل لورينتس γ عندئذ:

A	$\gamma = \frac{1}{25}$	B	$\gamma = \frac{1}{50}$	c	$\gamma = 25$	D	$\gamma = 15$

10- يتحرك جسم بسرعة v فيكون معامل لورينتس لحركته مساوياً $\gamma = 3$ فإن سرعة الجسم بالنسبة لسرعة الضوء هي

A	$v = \frac{2\sqrt{2}}{3}c$	B	$v = \frac{2\sqrt{3}}{2}c$	C	$v = \frac{3\sqrt{2}}{2}c$	D	$v = \frac{2\sqrt{3}}{3}c$

11- تقطع مركبة فضائية مسافة 4 سنة ضوئية وبزمن $\frac{8}{\sqrt{5}}$ سنة فتكون سرعة المركبة أثناء الرحلة مقارنة بسرعة الضوء هي:

A	$\frac{\sqrt{5}}{2}\ c$	B	$\frac{\sqrt{5}}{8}\ c$	C	$\frac{\sqrt{5}}{2}$	D	$\sqrt{5}\ c$

12- تقطع مركبة فضائية مسافة 4 سنة ضوئية وبسرعة $v = 0.4c$ فتستغرق زمناً في رحلتها هو:

A	20 سنة	B	10سنة	C	20 سنة ضوئية	D	10 سنة ضوئية

13- في الميكانيك النسبي إن t هو الزمن الذي يقيسه المراقب الخارجي ويكون مقارنة بالزمن t_0 الذي يقيسه المراقب الداخلي :

A	$t = t_0$	B	$t > t_0$	C	$t \approx t_0$	D	$t \ll t_0$

14- في النسبية الخاصة عند حركة جسم بالنسبة لجملة مقارنة فإن زمنه يتمدد بالنسبة لجملة المقارنة وفق المعادلة التالية

A	$t_0 = t.\gamma$	B	$t = \frac{t_0}{\gamma}$	C	$t = \gamma\ t_0$	D	$t = \frac{\gamma}{t_0}$

15- يحدث تمدد للزمن في الميكانيك النسبي $t > t_0$ عندما تكون قيمة معامل لورينتس:

A	$\gamma = 1$	B	$\gamma < 1$	C	$\gamma > 1$	D	$\gamma \geq 1$

16- أخوين توأمين أحدهما رائد فضاء يطير بسرعة قريبة من سرعة الضوء في الخلاء c $v = \frac{\sqrt{15}}{4}$ وبقي رائد الفضاء في رحلته أربع سنوات وفق ميقاتية يحملها فيكون الزمن الذي انتظره أخوه التوأم على الأرض ليعود رائد الفضاء من رحلته هو:

A	10 سنة	B	16 سنة	C	4 سنوات	D	15 سنة

17- بفرض أن رائد فضاء يشير بسرعة قريبة من سرعة الضوء ويشاهد تسجيلاً مصوراً لأحد دروس منصة طريقي التعليمية ومدته $t_0 = 2h$ ويتابعه طالب آخر موجود على الأرض بتلسكوب دقيق جداً فتكون مدة الدرس t التي يقيسها هذا المراقب

A	$\frac{1}{2}h$	B	$1h$	C	$2h$	D	$3h$

18- مركبة فضاء طولها L أثناء الحركة بسرعة قريبة من سرعة الضوء وطولها وهي ساكنة L_0 فإنه وفق الميكانيك النسبي :

A	$L < L_0$	B	$L = L_0$	c	$L = 2\,L_0$	D	$L > L_0$

19- مسطرة طولها $L_0 = 10m$ وهي ساكنة وعلى فرض أنها تحركت بسرعة قريبة من سرعة الضوء فإن طولها L أثناء الحركة وفق الميكانيك النسبي هو:

A	$L = 30m$	B	$L = 20m$	c	$L = 10m$	D	$L = 8m$

20- وفق الميكانيك النسبي عندما يكون الجسم متحركاً بالنسبة لجملة مقارنة فإن طوله يتقلص وفق قياس جملة المقارنة تلك وفق المعادلة

A	$L_0 = L.\gamma$	B	$L = \frac{L_0}{\gamma}$	C	$L = \gamma\,L_0$	D	$L = \frac{\gamma}{L_0}$

21- مركبة فضائية طولها على الأرض وهي ساكنة $L_0 = 40m$ ويقوم مراقب ساكن في محطة أرضية بقياس طولها وهي متحركة بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء فيجد أنه يساوي $L = 10m$ فتكون قيمة معامل لورينتس مساوية

A	$\gamma = \frac{1}{4}$	B	$\gamma = 4$	C	$\gamma = 10$	D	$\gamma = 40$

22- مركبة فضائية لها شكل مستطيل طولها b_0 وعرضها a_0 وفق قياسات أجهزة المركبة تتحرك وفق مسار مستقيم و بحيث يكون شعاع السرعة موازٍ لطول المركبة فيكون عرض المركبة أثناء الرحلة هي:

A	$a = a_0$	B	$a > a_0$	c	$a < a_0$	D	$a = 2a_0$

23- مركبة فضاء لها شكل مستطيل طولها وهي ساكنة يساوي ستة أضعاف عرضها a ، تتحرك المركبة بحيث يكون طولها موازياً لشعاع سرعتها بالنسبة لمراقب خارجي فيبدو له أن طولها يساوي ضعفي عرضها a فتكون سرعة المركبة بالنسبة لسرعة الضوء هي :

A	$v = \frac{2\sqrt{2}}{3}c$	B	$v = \frac{2\sqrt{3}}{2}c$	C	$v = \frac{3\sqrt{2}}{2}c$	D	$v = \frac{2\sqrt{3}}{3}c$

24- في النسبية الخاصة عند حركة جسم بالنسبة لجملة مقارنة فإن كتلته تزداد بالنسبة لجملة المقارنة وفق المعادلة التالية

A	$m_0 = m.\gamma$	B	$m = \frac{m_0}{\gamma}$	C	$m = \gamma\,m_0$	D	$m = \frac{\gamma}{m_0}$

25- وفق الميكانيك النسبي عندما يتحرك الجسم بسرعة قريبة من سرعة الضوء فإن كتلته:

A	تزداد بالمقدار $\Delta m = \frac{E_k}{c}$	B	تنقص بالمقدار $\Delta m = \frac{E_k}{c^2}$	C	تزداد بالمقدار $\Delta m = \frac{E_k}{c^2}$	D	الكتلة مقدار ثابت دوماً

26- لا يستطيع العلماء تحريك الجسيمات بسرعات كبيرة جداً تساوي سرعة انتشار الضوء في الخلاء لأن:

A	الجسيم عندئذ تزداد كتلته وتتحول إلى طاقة حركية	B	الجسيم عندئذ تنقص كتلته إلى أن تنعدم	c	الجسيم عندئذ يحتاج قوة لا نهائية لدفعه وهذا غير ممكن	D	الجسيم عندئذ تزداد كتلته وتتحول إلى طاقة كامنة

27- أي من العلاقات الآتية لا تعبر عن الطاقة الكلية وفق قوانين الميكانيك النسبي:

A	$E = m.c^2$	B	$E = E_0 + E_k$	C	$E = m_0.c^2$	D	$E = \gamma m_0.c^2$

28- في الميكانيك النسبي لا يمكن أن تنعدم الطاقة الكلية النسبية وذلك لأنه:

A	لا يمكن أن تنعدم الطاقة الكامنة الثقالية	B	لا يمكن أن تنعدم الطاقة الحركية	C	لا يمكن أن تنعدم الطاقة الكامنة السكونية	D	لا يمكن أن تنعدم الطاقة الكامنة المرونية

29- تعطى الطاقة الحركية وفق قوانين الميكانيك النسبي بالعلاقة:

A	$E_k = E_0 - E$	B	$E_k = (m_0 - m)c^2$	c	$E_k = \frac{1}{2}m_0v^2$	D	$E_k = (\gamma - 1)m_0.c^2$

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة في الميكانيك النسبي إذا كان الطاقة الكلية ثلاثة أضعاف الطاقة السكونية لجسيم متحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء 30- فإن معامل لورينتس							
$\gamma = 2$	D	$\gamma = 3$	C	$\gamma = 6$	B	$\gamma = 9$	A
31- كتلة الجسيم أثناء حركته							
$m = 2m_0$	D	$m = 3m_0$	c	$m = 6m_0$	B	$m = 9m_0$	A
32- سرعة الجسيم بالنسبة لسرعة الضوء هي							
$v = \frac{2\sqrt{3}}{3}c$	D	$v = \frac{3\sqrt{2}}{2}c$	C	$v = \frac{2\sqrt{3}}{2}c$	B	$v = \frac{2\sqrt{2}}{3}c$	A
33- كمية حركة الجسيم							
$P_0 = 2m_0v$	D	$P = 3m_0v$	c	$P = 6mv$	B	$P = 3m_0v_0$	A
34- الطاقة الحركية للجسيم عندئذٍ							
$E_k = 2E_0$	D	$E_k = 3E_0$	c	$E_k = 6E_0$	B	$E_k = 9E_0$	A

انتهى النموذج

منصة طريقي مع أنس أحمد التعليمية الافتراضية