اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

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 هي :							
$\frac{2\sqrt{3}}{3}c$	D	$\frac{3\sqrt{2}}{2}c$	C	$\frac{2\sqrt{3}}{2}c$	B	$\frac{2\sqrt{2}}{3}c$	A
جسم مستطيل طوله وهو ساكن L_0 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 هي:							
$\frac{\sqrt{12}}{3}C$	D	$\frac{\sqrt{11}}{9}C$	C	$\frac{\sqrt{21}}{5}C$	B	$\frac{\sqrt{2}}{5}C$	A
يتحرك الكترون في أنبوبة تلفاز بطاقة حركية $162 \times 10^{-16} J$ فتكون النسبة المئوية للزيادة في كتلة الالكترون نتيجة طاقته الحركية هي:							
25%	D	20%	C	15%	B	10%	A

حل المسائل التالية:

المسألة الأولى: جسيم مشحون أعلى ارتفاع له عن سطح الأرض وفق القوانين الكلاسيكية 656.7m ويستغرق زمناً قدره $2.2\ \mu s$ للوصول لأعلى ارتفاع فما هي سرعة الجسيم.

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