



ملف تدريبي: سرعة الهروب

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على حساب السرعة اللازمة للهروب من قوة سحب الجاذبية لجسم ما بمعلومية كتلة هذا الجسم ونصف قطره.

س١: أوجد سرعة الهروب من سطح كوكب المريخ. استخدم القيمة 6.6×10^{22} gk لكتلة كوكب المريخ، والقيمة 3.39 mk لنصف قطره.

أ s/m ٠٠٣٣

ب s/m ٠٠٥٤

ج s/m ٠٠٠٥

د s/m ٠٠٩٢

هـ s/m ٠٠٠٤

س٢: أوجد سرعة الهروب لقمر صناعي يقع على مدار القمر حول الأرض، بفرض أن القمر بعيد كفايةً بما لا يؤثر على سرعة الهروب. استخدم القيمة 3.1×10^{22} mk لتمثُّل نصف قطر مدار القمر، والقيمة 79.5×10^{24} gk لتمثُّل كتلة الأرض.

أ s/m ١٨٩

ب s/m ٠٠٣١

ج s/m ٠٤٤١

د s/m ٠٢٢١

هـ s/m ٠٢٥١



oediV noitseuQ

س٣: المسافة من نظام شمسي إلى مركز مجرة درب التبانة تساوي 72 000 سنة ضوئية. إذا كانت الكتلة في الكرة التي نصف قطرها 72 000 سنة ضوئية هي 001 مليار كتلة شمسية، علمًا بأن الكتلة الشمسية الواحدة تساوي $1.99 \times 10^{30} \text{ kg}$. ما سرعة إفلات مجرة درب التبانة من موضع هذا النظام الشمسي؟

أ 323 s/mk

ب 612 s/mk

ج 0.52 s/mk

د 7.03 s/mk

هـ 843 s/mk

س٤: ما السرعة المطلوبة للهروب من نظام الأرض والقمر من نقطة على سطح الأرض؟ بافتراض عدم وجود أجسام أخرى مشاركة، وإهمال حقيقة أن الأرض والقمر يتحركان في مداريهما. اعتبر $0.583 \times 10^3 \text{ mk}$ قيمة المسافة بين مركزي القمر والأرض، و $79.5 \times 10^{24} \text{ kg}$ قيمة كتلة الأرض، و $53.7 \times 10^{22} \text{ kg}$ قيمة كتلة القمر.

أ $3.1 \times 5.31 \text{ s/m}$

ب $4.1 \times 63.9 \text{ s/m}$

ج $3.1 \times 2.11 \text{ s/m}$

د $3.1 \times 4.61 \text{ s/m}$

هـ $2.1 \times 1.12 \text{ s/m}$

س٥: أوجد سرعة هروب مقذوف من سطح كوكب بلوتو. استخدم القيمة $0.1 \times 10^{22} \text{ gk}$ للتعبير عن كتلة كوكب بلوتو، والقيمة 0.732 mk للتعبير عن قطره.

أ $2.9 \times 10^2 \text{ s/m}$

ب $2.5 \times 10^2 \text{ s/m}$

ج $3.6 \times 10^2 \text{ s/m}$

د $14 \times 10^3 \text{ s/m}$

هـ $31 \times 10^2 \text{ s/m}$

س٦: كم يساوي نصف قطر سفارتزشيلد بالنسبة إلى الثقب الأسود عند مركز مجرتنا، إذا كانت كتلته تساوي ٤ ملايين كتلة شمسية؟ كتلة الشمس تساوي $1.99 \times 10^3 \text{ كجم}$.

أ $2.41 \times 10^7 \text{ كم}$

ب $9.90 \times 10^6 \text{ كم}$

ج $1.19 \times 10^7 \text{ كم}$

د $2.11 \times 10^7 \text{ كم}$

هـ $6.42 \times 10^6 \text{ كم}$

س٧: كُوَيْكِب كتلته $1.36 \times 10^{21} \text{ g}$ ونصف قطره 0.369 mk . أوجد مقدار سرعة الهروب من سطح الكُوَيْكِب، مع اعتبار أنه كروي.

أ 166 s/m

ب 259 s/m

ج 539 s/m

د 559 s/m

هـ 123 s/m

س٨: كم يمكن أن يكون نصف قطر سفارتزشيلد إذا انهارت مجرة درب التبانة التي كتلتها 021 تريليون كتلة شمسية لتصبح ثقبًا أسود؟ اعتبر $99.1 \times 10^{31} \text{ g}$ قيمة كتلة الشمس.

أ 964000 yl

ب 47300 yl

ج 9300 yl

د 78100 yl

هـ 40700 yl