



ملف تدريبي: قانون نيوتن للجذب العام

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على تعيين قوى الجاذبية الناتجة بين الأجسام بمعلومية كتلتها وثابت الجذب العام.



oediV noitseuQ

س١: أوجد كتلة الشمس. اعتبر $251 \times 10^3 \text{ mk}$ متوسط المسافة بين مركزي الأرض والشمس.

أ $gk^{13.1} \times 2.21$

ب $gk^{31.1} \times 73.1$

ج $gk^{81.1} \times 752$

د $gk^{32.1} \times 33.2$

هـ $gk^{0.3} \times 90.2$

س٢: احسب مقدار قوة الجذب بين كرتين معدنيتين كتلة كل منهما 0.5 gk ، ومفصولتان بمسافة بين المركزين مقدارها 01 mc .

أ $N^{-0.1} \times 9.8$

ب $N^{-0.1} \times 4.7$

ج $N^{-0.1} \times 0.8$

د $N^{-0.1} \times 0.7$

هـ $N^{-0.1} \times 5.8$

س٣: يهتمُّ علم التنجيم بمواقع الكواكب عند لحظة ميلاد شخص. القوة الوحيدة المعلومة التي يؤثِّر بها كوكبٌ على الأرض هي قوة الجاذبية.

احسب قوة الجاذبية التي تؤثر على طفل رضيع كتلته 0.24 kg ، بواسطة طبيب كتلته 0.1 kg ،
يبعد عن الطفل مسافة 0.20 m .

أ $N^{-0.1} \times 0.9.0$

ب $N^{-0.1} \times 35.1$

ج $N^{-0.1} \times 10.7$

د $N^{-0.1} \times 40.1$

هـ $N^{-0.1} \times 25.2$

احسب قوة الجاذبية التي يؤثر بها كوكب المشتري على طفل كتلته 0.24 kg . اعتبر القيمة
 $0.1 \times 198.1 \text{ kg}$ قيمة كتلة كوكب المشتري، و اعتبر القيمة $92.6 \times 10^{11} \text{ m}$ قيمة المسافة بين
كوكب المشتري والأرض.

أ $N^{-0.1} \times 0.9.0$

ب $N^{-0.1} \times 35.1$

ج $N^{-0.1} \times 53.1$

د $N^{-0.1} \times 40.1$

هـ $N^{-0.1} \times 25.2$

س٤: أوجد السرعة المدارية للنظام الشمسي للأرض حول مركز درب التبانة. استخدم القيمة 1.0562×10^{17} للتعبير عن المسافة بين مركز كتلة النظام الشمسي للأرض ومركز كتلة درب التبانة، والقيمة 99×10^6 كتلة شمسية للتعبير عن كتلة درب التبانة، والقيمة $99.1 \times 10^3 \text{ g}$ كتلة الشمس.

أ $31 \times 10^4 \text{ s/m}$

ب $32 \times 10^4 \text{ s/m}$

ج $87 \times 10^4 \text{ s/m}$

د $39 \times 10^3 \text{ s/m}$

هـ $23 \times 10^4 \text{ s/m}$

س٥: تقع سفينة فضاء عند نقطة في مكان بين الأرض والشمس؛ بحيث تساوي محصلة قوى الجاذبية المؤثرة على السفينة بفعل الأرض والشمس صفرًا. كم تبعد السفينة عن مركز الشمس إذا كانت كتلة الشمس تساوي 333×10^3 مرة كتلة الأرض. متوسط المسافة بين الشمس والأرض يساوي $1.496 \times 10^8 \text{ km}$.

أ $0.21 \times 10^8 \text{ km}$

ب $0.432 \times 10^8 \text{ km}$

ج $0.841 \times 10^8 \text{ km}$

د $0.881 \times 10^8 \text{ km}$

هـ $0.772 \times 10^8 \text{ km}$

س٦: يقع مركز كتلة جبل على بُعد 0.51 km من شخص. يؤثر الجبل على الشخص بقوة جاذبية تساوي 11.0% من وزن الشخص.

ما كتلة الجبل؟

أ $11 \times 10^{21} \text{ kg}$

ب $11 \times 10^{20} \text{ kg}$

ج $3.9 \times 10^{21} \text{ kg}$

د $18 \times 10^{20} \text{ kg}$

هـ $3.7 \times 10^{21} \text{ kg}$

ما نسبة كتلة الجبل إلى كتلة الأرض؟

أ 6.6×10^{-9}

ب 5.9×10^{-9}

ج 21×10^{-9}

د 3.7×10^{-9}

هـ 6.1×10^{-9}

س٧: أوجد كتلة كوكب المشتري بمراعاة مدار القمر آيو الذي هو القمر الداخلي بين أقمار الكوكب. اعتبر 4.712×10^6 m قيمة متوسط نصف قطر مدار القمر آيو، واعتبر 5.1×10^2 s قيمة الفترة المدارية للقمر آيو. اعتبر $476.6 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{gk}$ قيمة ثابت الجذب العام.

أ $2.09 \times 10^{23} \text{ gk}$

ب $1.7981 \times 10^{22} \text{ gk}$

ج $6.9306 \times 10^{21} \text{ gk}$

د $9.05849 \times 10^{21} \text{ gk}$

هـ $3.9103 \times 10^{22} \text{ gk}$

س٨: كويكب كتلته $4.7 \times 10^{31} \text{ gk}$. يمر الكويكب بالقرب من كوكب الأرض، وعند أقرب مسافة له من الأرض تُصيح المسافة بين مركزي كتلتي الكويكب والأرض أربعة أمثال متوسط نصف قطر مدار القمر. ما القوة التي يؤثر بها الكويكب على الأرض عندما يكون عند أقرب مسافة له من الأرض؟ استخدم القيمة $3.48 \times 10^4 \text{ mk}$ لمتوسط نصف قطر مدار القمر.

أ $1.2 \times 10^{22} \text{ N}$

ب $7.9 \times 10^{01} \text{ N}$

ج $3.6 \times 10^9 \text{ N}$

د $1.2 \times 10^9 \text{ N}$

هـ $7.9 \times 10^9 \text{ N}$

س٩: يتصارع لاعبا مصارعة السومو اللذان كتلتاهما $gk \cdot 0.91$ ، $gk \cdot 0.12$ على الترتيب دون أن يتحرّكا. المسافة بين مركزي كتليهما 0.41 m . ما مقدار قوة الجذب بين المصارعين؟

أ $N \cdot 10^{-1} \times 2.2$

ب $N \cdot 10^{-1} \times 1.5$

ج $N \cdot 10^{-1} \times 3.1$

د $N \cdot 10^{-1} \times 9.1$

هـ $N \cdot 10^{-1} \times 4.1$

س١٠: يدور القمر وكوكب الأرض حول مركز الكتلة المشترك لهما، الذي هو عبارة عن نقطة تقع في باطن الأرض. أوجد العجلة الناتجة عن قوة جاذبية القمر عند مركز كتلة نظام الأرض والقمر. استخدام القيمة $48.3 \times 10^8 \text{ m}$ لنصف قطر المدار الدائري للقمر حول الأرض واستخدام القيمة 1564 mk للمسافة من مركز كتلة الأرض إلى مركز كتلة نظام الأرض والقمر.

أ $\text{m/s}^2 \cdot 10^{-3} \times 789$

ب $\text{m/s}^2 \cdot 10^{-4} \times 73.3$

ج $\text{m/s}^2 \cdot 10^{-4} \times 0.21$

د $\text{m/s}^2 \cdot 10^{-7} \times 854.0$

هـ $\text{m/s}^2 \cdot 10^{-0} \times 14.3$

س١١: تتسارع مجرة درب التبانة في اتجاه مجرة أندروميديا. تُشكّل المجرتان معًا كتلة مقدارها 008 مليار كتلة شمسية باعتبار أن الكتلة الشمسية $2.0 \times 10^30 \text{ kg}$ ، وقطرهما 0.1×10^9 سنة ضوئية. المسافة بين مركزيّ المجرتين تساوي 2.5×10^6 سنة ضوئية. ما مقدار عجلة درب التبانة في اتجاه مجرة أندروميديا؟

أ $4.1 \times 10^{-31} \text{ s/m}^2$

ب $9.1 \times 10^{-31} \text{ s/m}^2$

ج $1.2 \times 10^{-31} \text{ s/m}^2$

د $9.9 \times 10^{-31} \text{ s/m}^2$

هـ $8.2 \times 10^{-31} \text{ s/m}^2$

س٢١: يبغد كوكب الأرض $0.5 \times 10^{11} \text{ m}$ عن الشمس. يبغد كوكب الزهرة $0.1 \times 10^{11} \text{ m}$ عن الشمس. ما نسبة عجلة جاذبية الشمس على كوكب الزهرة إلى عجلة جاذبية الشمس على كوكب الأرض؟

أ 13.1

ب 39.1

ج 82.2

د 47.2

هـ 96.2

س٣١: كوكب اكتشف حديثًا كتلته ضعف كتلة الأرض ونصف قطره ضعف نصف قطر الأرض. ما شدة مجال جاذبية هذا الكوكب عند سطحه؟

أ 8.9 s/m^2

ب 91 s/m^2

ج 9.4 s/m^2

د 0.2 s/m^2

س٤١: نصف قطر القمر ريا -أحد أقمار زحل- يساوي $0.1 \times 56.7 \text{ m}$ وعجلة جاذبيته $67.6 \text{ s/m}^2 \times 10^{-11} \text{ m} \cdot \text{gk} \cdot \text{s}^{-2}$.

أ $12.1 \times 67.2 \text{ gk}$

ب $12.1 \times 53.3 \text{ gk}$

ج $12.1 \times 27.1 \text{ gk}$

د $12.1 \times 23.2 \text{ gk}$

هـ $12.1 \times 32.1 \text{ gk}$

س٥١: في الصيغة $g = \frac{MG}{r^2}$ ، ما الذي يُمثله G ؟

أ عجلة الجاذبية.

ب العامل الذي تُضرب فيه كتلة القصور للحصول على كتلة الجاذبية.

ج ثابت جاذبية تظل قيمته ثابتة في كل مكان في الكون.

د ثابت جاذبية يتناسب عكسيًا مع نصف القطر.

س٦١: كتلة المشتري تساوي تقريبًا 003 مرة من كتلة الأرض ونصف قطره يساوي حوالي 11 مرة من نصف قطر الأرض. ما العلاقة بين عجلة الجاذبية على سطح المشتري وعجلة الجاذبية على سطح الأرض؟

أ أقل

ب لا توجد معلومات كافية

ج متماثلتان تقريبًا

د أكبر

س٧١: متوسط نصف قطر مدار قمر المشتري آيو يساوي $22.4 \times 10^6 \text{ km}$ ، وفترة المدارية 77.1 syad . متوسط نصف قطر مدار قمر الأرض يساوي $38.3 \times 10^6 \text{ km}$ ، وفترة المدارية 3.72 syad . استخدم هذه المعلومات لحساب النسبة بين كتلة المشتري وكتلة الأرض.

أ ٠.٩٠١

ب 4.25

ج 613

د ٠٠٧٤٢

ه 19.8

س٨١: افترض وجود الكوكب القزم بلوتو بناءً على الشذوذ في مدار نبتون. اكتشف بلوتو بعد ذلك بالقرب من موضعه المتوقع. لكن يبدو الآن أن الاكتشاف كان وليد الصدفة؛ لأن بلوتو صغير الحجم، وفي الحقيقة له تأثير ضئيل على مدار نبتون. قيمة ثابت الجذب العام $6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$.

احسب عجلة الجاذبية على سطح نبتون الناتجة عن كوكب بلوتو، عندما تكون المسافة بينهما $0.4 \times 10^{11} \text{ m}$ ، كما هي في الوقت الحالي. كتلة بلوتو تساوي $0.4 \times 10^{22} \text{ kg}$.

أ $16.4 \times 10^{-1} \text{ s/m}^2$

ب $24.3 \times 10^{-1} \text{ s/m}^2$

ج $17.5 \times 10^{-1} \text{ s/m}^2$

د $52.2 \times 10^{-1} \text{ s/m}^2$

هـ $46.1 \times 10^{-1} \text{ s/m}^2$

احسب عجلة الجاذبية على سطح نبتون الناتجة عن كوكب أورانوس، عندما تكون المسافة بينهما $0.2 \times 10^{11} \text{ m}$ ، كما هي في الوقت الحالي. كتلة أورانوس تساوي $26.8 \times 10^{22} \text{ kg}$.

أ $0.29 \times 10^{-1} \text{ s/m}^2$

ب $0.12 \times 10^{-1} \text{ s/m}^2$

ج $0.97 \times 10^{-1} \text{ s/m}^2$

د $0.96 \times 10^{-1} \text{ s/m}^2$

هـ $0.61 \times 10^{-1} \text{ s/m}^2$

س٩١: كتلة الأرض $79.5 \times 10^{24} \text{ kg}$ والمسافة التي تفصل بين الأرض والقمر $38.3 \times 10^6 \text{ km}$. افترض أن القمر يتبع مسارًا دائريًا. قيمة ثابت الجذب العام $6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$.

أوجد عجلة القمر الناتجة عن جاذبية الأرض.

أ $21.2 \times 10^{-3} \text{ s/m}^2$

ب $86.2 \times 10^{-3} \text{ s/m}^2$

ج $70.4 \times 10^{-3} \text{ s/m}^2$

د $14.8 \times 10^{-4} \text{ s/m}^2$

هـ $77.2 \times 10^{-3} \text{ s/m}^2$

يستغرق القمر 3.72 syad في الدوران حول الأرض. احسب العجلة المركزية اللازمة ليظل القمر في مداره.

أ $96.4 \times 10^{-3} \text{ s/m}^2$

ب $37.2 \times 10^{-3} \text{ s/m}^2$

ج $51.4 \times 10^{-3} \text{ s/m}^2$

د $23.3 \times 10^{-3} \text{ s/m}^2$

هـ $93.8 \times 10^{-4} \text{ s/m}^2$