



## ملف تدريبي: مصادر قوة الجذب المركزي

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على تحديد الأسباب الفيزيائية للقوى المركزية المؤثرة على الأجسام وتحديد إذا ما كانت هذه القوى لها مُرَكِّبات تعتمد على الموضع.

س١: تتحرك مجموعة سيارات بسرعة  $0.1 \text{ h/mk}$  في مضمار دائري نصف قطره  $02.1 \text{ كم}$ . ما زاوية الانحدار المُثلى للمضمار؟

أ  $95.6^\circ$

ب  $8.5^\circ$

ج  $41.4^\circ$

د  $10.5^\circ$

هـ  $72.6^\circ$

س٢: كرة كتلتها  $0.03 \text{ جم}$  مثبتة في طرف خيط، تتأرجح في دائرة رأسية نصف قطرها  $0.02 \text{ m}$ . السرعة الدورانية تساوي  $0.02 \text{ s/m}$ .

أوجد الشد في الخيط عند قمة الدائرة.

أ  $971.0 \text{ N}$

ب  $891.0 \text{ N}$

ج  $171.0 \text{ N}$

د  $681.0 \text{ N}$

هـ  $391.0 \text{ N}$

أوجد الشد في الخيط عند قاع الدائرة.

أ

ب

ج

د

ه

أوجد الشد في الخيط على مسافة ٥.٢١ mc من مركز الدائرة، عندما يكون الخيط أفقيًا.

أ

ب

ج

د

ه

س٣: خطوط سكة حديد تتبع مسار منحنى دائري نصف قطره  $m \cdot 0.005$  ويميل بزاوية  $0.5^\circ$ . ما السرعة التي يمكن أن تسير بها القطارات على خطوط السكة الحديد؟

أ  $s/m \ 4.41$

ب  $s/m \ 7.02$

ج  $s/m \ 0.71$

د  $s/m \ 9.42$

هـ  $s/m \ 3.22$

س٤: ما السرعة المثالية اللازمة لكي تجتاز سيارة طريقًا منحنياً دائريًا نصف قطره 55 م، وقياس زاوية انحداره  $41^\circ$ ؟

أ  $s/m \ 21$

ب  $s/m \ 11$

ج  $s/m \ 0.6$

د  $s/m \ 0.8$

هـ  $s/m \ 41$

س٥: ضَمَّ طريق سريع منحدر لتمضي عليه حركة المرور بسرعة  $0.07 \text{ h/mk}$ . نصف قطر انحناء الطريق  $772 \text{ m}$ . ما قياس زاوية انحدار الطريق؟

أ  $4.01^\circ$

ب  $39.7^\circ$

ج  $0.16^\circ$

د  $7.03^\circ$

هـ  $8.35^\circ$

س٦: تُحلَّق طائرة بسرعة  $881 \text{ s/m}$ ، فتصنع منعطفًا دائريًا يستغرق  $522 \text{ s}$  حتى يكتمل.

◀ ما قياس زاوية الانحدار المطلوبة لضع هذا المنعطف؟

أ  $2.82^\circ$

ب  $2.81^\circ$

ج  $7.42^\circ$

د  $0.12^\circ$

هـ  $7.72^\circ$

ما النسبة المئوية للزيادة في القوة التي يؤثر بها وزن المسافرين على مقاعد الطائرة؟

أ ٤.٣١%

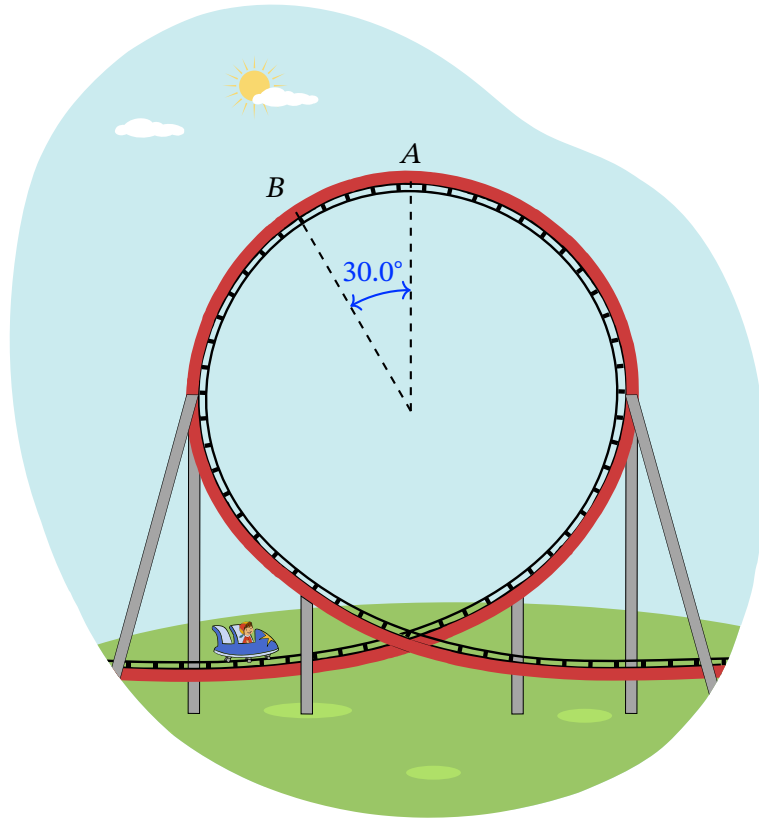
ب ٤.٧%

ج ٠.٥١%

د ٢.١١%

هـ ١.٧١%

س٧: يركب طفل كتلته  $40.0 \text{ kg}$  عربة في أفغوانية تتحرك في حلقة دائرية نصف قطرها  $7.0 \text{ m}$ . عند النقطة  $A$ ، كانت سرعة العربة  $0.1 \text{ s/m}$ ، وعند النقطة  $B$ ، كانت سرعة العربة  $0.1 \text{ s/m}$ . افترض أن الطفل غير مستمسك بالعربة ولا يرتدي حزام الأمان.



◀ ما مقدار القوة التي يؤثر بها مقعد العربة على الطفل عند النقطة  $A$  ؟

أ  N ٦٩١

ب  N ٧٠٢

ج  N ٨٨١

د  N ٢٧١

هـ  N ٩٧١

◀ ما مقدار القوة التي يؤثر بها مقعد العربة على الطفل عند النقطة  $B$  ؟

أ  N ١٢٣

ب  N ٨٣٣

ج  N ٨٧٢

د  N ٤٥٢

هـ  N ٠٩٢

◀ ما أدنى سرعة مطلوبة للحفاظ على ثبات الطفل في مقعده عند النقطة  $A$  ؟

أ  s/m ٥٥.٨

ب  s/m ٠٩.٨

ج  s/m ٠٠.٨

د  s/m ٨٨.٧

هـ  s/m ٨٢.٨

س٨: زاوية انحدار مضمار مزلجة دائري عند الانحدار المثالي له تساوي  $0.07^\circ$  على الأفقي. تقطع المزلجة المضمار بسرعة  $0.3 \text{ s/m}$ . افترض أن معامل الاحتكاك الحركي بين المزلجة والثلج يساوي  $0.0030$ .

ما نصف قطر المضمار؟

أ  $5.72 \text{ m}$

ب  $7.22 \text{ m}$

ج  $1.02 \text{ m}$

د  $6.42 \text{ m}$

هـ  $0.92 \text{ m}$

احسب مقدار عجلة الجذب المركزي للمزلجة.

أ  $4.44 \text{ s}^2/\text{m}$

ب  $6.04 \text{ s}^2/\text{m}$

ج  $8.23 \text{ s}^2/\text{m}$

د  $6.63 \text{ s}^2/\text{m}$

هـ  $0.74 \text{ s}^2/\text{m}$

س٩: يقود درّاج استعراضي درّاجته على سطح المنحنى الداخلي لحاوية أسطوانية، موازيًا لقاعدة الأسطوانة الدائرية التي نصف قطرها يساوي 21 م. معامل الاحتكاك الإستاتيكي بين الإطارات والحائط يساوي 86.0. أوجد أقل سرعة يجب أن يتحرّك بها الدّراج.

أ ٠٢ s/m

ب ٨١ s/m

ج ٣١ s/m

د ٥١ s/m

هـ ٦.٩ s/m

س١٠: تدور سيارة على منحنى غير مائل نصف قطره ٥٦ m. إذا كان معامل الاحتكاك الإستاتيكي بين الطريق والسيارة 07.0، فما أقصى سرعة تُعبّر بها السيارة المنحنى دون أن تنزلق؟

أ ١٢ s/m

ب ٩٢ s/m

ج ٦٢ s/m

د ٣٣ s/m

هـ ٨١ s/m



س١١: جسم كتلته  $71.0 \text{ gk}$  متصل بزنبك رأسي مُهمل الكتلة طوله في حالة الاتزان يساوي  $1.2 \text{ mc}$ . تسبّب الجسم في استطالة الزنبك مسافة  $6.2 \text{ mc}$ . بعد ذلك، وُضع الجسم والزنبك على سطح أفقي أملس وعاد الزنبك إلى طوله في حالة الاتزان. تُبِت طرف الزنبك الذي لا يُلامس الجسم ودار الزنبك والجسم معًا بانتظام حول هذه النقطة بسرعة  $4.2 \text{ s/ver}$ . ما مقدار استطالة الزنبك أثناء الدوران؟ افترض أن كتلة الزنبك مُهَمَلَة.

أ  $2.3 \text{ mc}$

ب  $5.1 \text{ mc}$

ج  $82.0 \text{ mc}$

د  $4.2 \text{ mc}$

هـ  $7.3 \text{ mc}$

س٢١: تتأرجح كرة كتلتها  $3.1 \text{ gk}$  معلّقة بنهاية خيط طوله  $5.1 \text{ م}$  في دائرة رأسية. تتحرّك الكرة بسرعة  $0.9 \text{ s/m}$  عند مرورها بالنقطة الدنيا للمسار.

ما سرعة الكرة عند قمة هذا المسار الدائري؟

أ  $3.5 \text{ s/m}$

ب  $2.4 \text{ s/m}$

ج  $6.5 \text{ s/m}$

د  $6.4 \text{ s/m}$

هـ  $0.5 \text{ s/m}$

◀ ما مقدار الشد في الخيط عندما تكون الكرة عند قمة مسارها الدائري؟

أ ١٩ N

ب ٥٢ N

ج ٥١ N

د ٥٦ N

هـ ٨٧ N

◀ ما مقدار الشد في الخيط عندما تكون الكرة عند قاع مسارها الدائري؟

أ ٥٩ N

ب ٧١ N

ج ١٩ N

د ٥٢ N

هـ ٨٧ N

س٣١: طائرة تُحلّق بسرعة  $0.21 \text{ s/m}$  تدور عن طريق الميل بزاوية قياسها  $3.0^\circ$ . كتلة الطائرة  $0.2 \times 10^3 \text{ kg}$ . استخدم القيمة  $8.9 \text{ s/m}^2$  لعجلة الجاذبية.

◀ ما مقدار قوة الرفع؟

Nk ٧.٩٢ أ

Nk ٥.٠٣ ب

Nk ٣.٨٢ ج

Nk ٩.٨٢ د

Nk ٣.١٣ هـ

◀ ما نصف قطر الدورة؟

m ٠.٦٢ أ

m ٠.٨٦٢ ب

m ٠.٤٥٢ ج

m ٠.٥٢ د

m ٠.٥٧٢ هـ

س٤١: تتبع مسارات سكة حديدية منحني دائرياً نصف قطره  $m \cdot 0.005$  وتنحدر بزاوية قياسها  $0.005^\circ$ . لأي سرعة قطارات صممت هذه المسارات؟

أ  $s/m \cdot 3.61$

ب  $s/m \cdot 1.81$

ج  $s/m \cdot 0.71$

د  $s/m \cdot 6.91$

هـ  $s/m \cdot 7.02$

س٥١: لعبة في مدينة ملاهي على شكل سفينة فايكنج معلقة من محور كبير، تتحرك وركابها إلى الخلف وإلى الأمام مثل بندول صلب. عندما وصلت السفينة إلى أعلى نقطة، على ارتفاع  $m \cdot 0.41$  فوق الأرض، سكنت لحظياً، ثم تارجحت لأسفل تحت تأثير الجاذبية. مركز كتلة النظام يتحرك في قوس والركاب بالقرب من مركز الكتلة. اعتبر أن الاحتكاك مهملاً.

أوجد سرعة الركاب عند قاعدة القوس.

أ  $s/m \cdot 2.02$

ب  $s/m \cdot 1.91$

ج  $s/m \cdot 6.61$

د  $s/m \cdot 3.12$

هـ  $s/m \cdot 2.31$

◀ ما العجلة المركزية عند قاعدة القوس؟

أ  $3.42 \text{ m/s}^2$

ب  $6.61 \text{ m/s}^2$

ج  $6.91 \text{ m/s}^2$

د  $8.12 \text{ m/s}^2$

هـ  $7.71 \text{ m/s}^2$

◀ أوجد القوة التي تؤثر بها اللُّعبة على راكب كتلته  $0.6 \text{ kg}$ .

أ  $0.1 \times 0.2 \text{ N}$

ب  $0.1 \times 38.1 \text{ N}$

ج  $0.1 \times 81.1 \text{ N}$

د  $0.1 \times 94.1 \text{ N}$

هـ  $0.1 \times 96.1 \text{ N}$