اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:-

١. يدور قرص نصف قطره 4m، إذا تحرك جسم عن حافة القرص مسافة 4m فإن الإزاحة الزاوية للجسم بالدرجات تساوي

a. صفر
c. 1
b. 0.017
d. 57.3

٢. قرص دوار نصف قطره 2m يعمل دورتان كل ثانية، فإذا عمل القرص خمس دورات فإن الزاوية التي تمسحها نقطة على محيطه بوحدة الراديان تساوي

a. صفر
c. 6.28
b. 3.14
d. 31.4

٣. نقطتان على قرص صلب تبعد النقطة الأولى عن محور الدوران مثلي بعد النقطة الثانية، فإذا كانت سرعة النقطة الأولى v_1 وسرعة النقطة الثانية v_2 فإن

a. $v_1 = v_2$
c. $v_1 = \frac{1}{2}v_2$
b. $v_1 = 2v_2$
d. $v_1 = 3v_2$

a. نقطتان على قرص صلب تبعد النقطة الأولى عن محور الدوران مثلي بعد النقطة الثانية، فإذا كانت سرعة النقطة الأولى v_1 وسرعة النقطة الثانية v_2 فإن

b. $\omega_1 = \omega_2$
c. $\omega_1 = 4\omega_2$
c. $\omega_1 = 2\omega_2$
d. $\omega_1 = \frac{1}{2}\omega_2$

٤. يتحرك جسم في مسار دائري منتظم نصف قطره 200cm بحيث كان زمنه الدوري يساوي 2s فإن سرعته الخطية بوحدة m/s تساوي

a. $\frac{\pi}{2}$
c. 2π
b. π
d. 10π

٥. يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة في مسار دائري نصف قطره 2m بحيث يعمل خمس دورات في الثانية الواحدة، فإن سرعة نقطة تقع عند حافة الجسم بوحدة m/s تساوي

a. 2.5
c. 31.4
b. 5
d. 62.8

٦. العجلة المركزية لجسم يتحرك على محيط دائرة قطرها 4m بسرعة مماسية 2m/s تساوي

a. 0.5 m/s
c. 2 m/s
b. 1 m/s
d. 8 m/s

٧. يتحرك جسم على مسار دائري نصف قطره 2m مسافة مقدارها 6m فتكون الزاوية التي يمسحها نصف القطر تساوي

a. 1/3 rad
c. 3 rad

Scanned with CamScanner

d. 12 rad b. 8 rad

٨. يدور قرص صلب نصف قطره R بسرعة زاوية ثابتة. أي النقاط الواقعة على القرص لها أعلى إزاحة زاوية

a. $A = R$ c. $C = \frac{1}{4}R$

b. $B = \frac{1}{2}R$ d. جميع النقاط لها نفس الإزاحة الزاوية

٩. يدور قرص صلب نصف قطره R بسرعة زاوية ثابتة. أي النقاط الواقعة على القرص لها أعلى سرعة زاوية

a. $A = R$ c. $C = \frac{1}{4}R$

b. $B = \frac{1}{2}R$ d. جميع النقاط لها نفس السرعة الزاوية

١٠. يدور قرص صلب نصف قطره R بسرعة زاوية ثابتة. أي النقاط الواقعة على القرص لها أعلى سرعة خطية

a. $A = R$ c. $C = \frac{1}{4}R$

b. $B = \frac{1}{2}R$ d. جميع النقاط لها نفس السرعة الخطية

١١. يدور قرص صلب نصف قطره R بسرعة زاوية ثابتة. أي العلاقات التالية تمثل زمنه الدوري

a. $2\pi\omega$ c. $\frac{2\pi}{\omega}$

b. $\frac{\pi}{2\omega}$ d. 2ω

١٢. تدور سيارة في مسار دائري نصف قطره 10m في اللحظة التي تكون السرعة الخطية للسيارة باتجاه الجنوب تكون عجلتها المركزية تساوي $10m/s^2$ باتجاه الغرب وبذلك تكون السرعة الزاوية للسيارة

a. 1 rad/s مع عقارب الساعة c. 1 rad/s عكس عقارب الساعة

b. 10 rad/s مع عقارب الساعة d. 10 rad/s عكس عقارب الساعة

١٣. يبدأ جسم حركته من السكون ويتسارع في مسار دائري نصف قطره R بعجلة زاوية ثابتة. العلاقة التي تربط السرعة الزاوية للجسم بالزاوية التي يصنعها نصف القطر هي

a. $\omega = 2\alpha\theta$ c. $\omega = \frac{2\theta}{\alpha}$

b. $\omega = \sqrt{\frac{2\theta}{\alpha}}$ d. $\omega = \sqrt{2\alpha\theta}$

١٤. يبدأ جسم حركته من السكون ليتحرك في مسار دائري بعجلة زاوية ثابتة. بعد فترة من الزمن يصل الجسم لسرعة زاوية ω. العلاقة التي توضح عدد الدورات التي دارها الجسم خلال الزمن هي

a. $4\pi\omega$ c. $\frac{4\omega}{\pi t}$

b. $\frac{\omega t}{4\pi}$ d. $4\omega t$

١٥. تدور عصا حول محور في مركز كتلتها بسرعة زاوية مقدارها 2rad/s وتزداد سرعتها الزاوية بانتظام لتصل إلى 14rad/s خلال 3s فتكون العجلة الزاوية للعصا تساوي

a. $2rad/s^2$ c. $6\ rad/s^2$

b. $4\ rad/s^2$ d. $8\ rad/s^2$

Scanned with CamScanner

١٦.تدور عصا حول محور في مركز كتلتها بسرعة زاوية مقدارها 2rad/s وتزداد سرعتها الزاوية بانتظام لتصل إلى 14rad/s خلال 3s فتكون الإزاحة الزاوية للعصا تساوي

a. 6 rad
b. 12 rad
c. 18 rad
d. 24 rad

١٧.تدور عجلة نصف قطرها 40cm وسرعتها الزاوية 10rad/s. تبدأ العجلة بالتسارع بعجلة زاوية مقدارها $80rad/s^2$ فتكون العجلة المماسية لها لحظة بدأ التسارع تساوي

a. $4\ m/s^2$
b. $32\ m/s^2$
c. $40\ m/s^2$
d. $320\ m/s^2$

١٨.تدور عجلة نصف قطرها 40cm وسرعتها الزاوية 10rad/s. تبدأ العجلة بالتسارع بعجلة زاوية مقدارها $80rad/s^2$ فتكون العجلة المركزية لها لحظة بدأ التسارع تساوي

a. $12\ m/s^2$
b. $24\ m/s^2$
c. $36\ m/s^2$
d. $40\ m/s^2$

١٩.يدور قرص تسجيل بسرعة زاوية 20rad/s في اللحظة t =0 ، تؤثر على القرص عجلة ثابتة مقدارها $5rad/s^2$ فتوقفه عن الدوران . فتكون الفترة الزمنية التي استغرقها القرص للتوقف عن الدوران تساوي

a. 2 s
b. 4 s
c. 8 s
d. 12 s

٢٠.يدور قرص تسجيل بسرعة زاوية 20rad/s في اللحظة t =0 ، تؤثر على القرص عجلة ثابتة مقدارها $5rad/s^2$ فتوقفه عن الدوران . فتكون السرعة الزاوية للقرص بعد فترة زمنية مقدارها 0.5s تساوي

a. 10.5 rad/s
b. 16.5 rad/s
c. 15.5 rad/s
d. 17.5 rad/s

٢١.يدور قرص تسجيل بسرعة زاوية 20rad/s في اللحظة t =0 ، تؤثر على القرص عجلة ثابتة مقدارها $5rad/s^2$ فتوقفه عن الدوران . فتكون الإزاحة الزاوية للقرص بعد فترة زمنية مقدارها 2s تساوي

a. 15 rad
b. 30 rad
c. 40 rad
d. 50 rad

٢٢.تدور عجلة سيارة بسرعة زاوية إبتدائية مقدارها 10rad/s، وتتباطأ بعجلة زاوية ثابتة مقدارها $5rad/s^2$ حتى تتوقف فتكون الإزاحة الزاوية للعجلة حتى توقفها تساوي

a. 5 rad
b. 10 rad
c. 25 rad
d. 30 rad

٢٣.الإزاحة الخطية لعجلة سيارة نصف قطرها 0.9m عندما تتحرك بإزاحة زاوية مقدارها 3rad تساوي

a. 0.033 m
b. 0.33 m
c. 2.7 m
d. 81 m

٢٤.يبدأ الجسم بالدوران من السكون بعجلة زاوية ثابتة مقدارها $6rad/s^2$. فتكون سرعته الزاوية بعد 3s تساوي

a. 0.5 rad/s
b. 2 rad/s
c. 18 rad/s
d. 54 rad/s

Scanned with CamScanner

٢٥. عجلة قطرها 1m سرعتها الزاوية تعطى بالعلاقة $\omega = 3t^2 - 5t + 20$. فتكون سرعتها الزاوية عند t=2s تساوي

a. 14 rad/s
b. 22 rad/s
c. 24 rad/s
d. 28 rad/s

٢٦. عجلة قطرها 1m سرعتها الزاوية تعطى بالعلاقة $\omega = 3t^2 - 5t + 20$. فتكون سرعتها الخطية عند t=2s تساوي

a. 7 m/s
b. 11 m/s
c. 12 m/s
d. 14 m/s

٢٧. عجلة قطرها 1m سرعتها الزاوية تعطى بالعلاقة $\omega = 3t^2 - 5t + 20$. فتكون عجلتها الزاوية عند t=2s تساوي

a. 7 rad/s²
b. 11 rad/s²
c. 12 rad/s²
d. 14 rad/s²

٢٨. عجلة قطرها 1m سرعتها الزاوية تعطى بالعلاقة $\omega = 3t^2 - 5t + 20$. فتكون عجلتها المماسية عند t=2s تساوي

a. 1.5 m/s²
b. 2.5 m/s²
c. 3.5 m/s²
d. 4.5 m/s²

٢٩. عجلة قطرها 1m إزاحتها الزاوية بالراديان تعطى بالعلاقة $\theta = 3t^2 - 5t + 20$. فتكون عجلتها الزاوية عند t=2s تساوي

a. 1 rad/s²
b. 2 rad/s²
c. 3 rad/s²
d. 6 rad/s²

٣٠. يدور جسم بعجلة زاوية ثابتة مقدارها 2.5rad/s² فتصل سرعته الزاوية إلى 25rad/s بعد أن تحرك بإزاحة زاوية مقدارها 80rad. فتكون سرعته الزاوية الإبتدائية تساوي

a. 5 rad/s
b. 10 rad/s
c. 15 rad/s
d. 20 rad/s

٣١. يدور جسم بسرعة إبتدائية مقدارها 5 rad/s، يتأثر الجسم بعجلة زاوية ثابتة مقدارها -0.1rad/s² ، فتكون إزاحته الزاوية خلال 3s تساوي

a. 12.3 rad
b. 14.6 rad
c. 16.3 rad
d. 19.3 rad

٣٢. كرة مربوطة بخيط وتدور في دائرة حركة دائرية منتظمة. تكمل الكرة دورة كاملة خلال 1s فتكون سرعتها الزاوية تساوي

a. 3.14 rad/s
b. 6.28 rad/s
c. 9.42 rad/s
d. 12.6 rad/s

٣٣. يتحرك جسم حركة دائرية بعجلة ثابتة بحيث تغيرت سرعته الزاوية بمقدار 10rad/s خلال 2s. فتكون عجلته الزاوية بوحدة rad/s² تساوي

Scanned with CamScanner

a. 5
b. 15
c. 20
d. 25

٣٤. يدور جسم ثلاث دورات بعجلة ثابتة فتتغير سرعته الزاوية من 4rad/s إلى 16rad/s . تكون العجلة الزاوية لهذا الجسم بوحدة rad/s^2 تساوي

a. 0.312
b. 4
c. 6.37
d. ٨٠

٣٥. يتحرك جسم حركة دائرية بعجلة زاوية منتظمة تساوي $2rad/s^2$. فإذا انطلق من نقطة المرجع بسرعة زاوية مقدارها 5rad/s فإن الزاوية التي يمسحها نصف القطر خلال 3s بوحدة الراديان تساوي

a. ٦
b. ١٨
c. ٢٤
d. ٣٠

٣٦. انطلق جسم من السكون ليتحرك حركة مدارية بعجلة زاوية مقدارها 2rad/s. فإن سرعته الزاوية بعد 5s تساوي

a. 2.5 rad/s
b. 3 rad/s
c. 7 rad/s
d. 10 rad/s

٣٧. جسم كتلته 0.2kg يتحرك حركة دائرية منتظمة وبعجلة مركزية مقدارها $6\ m/s^2$ فتكون القوة الجاذبة المركزية المؤثرة عليه تساوي

a. 5.8 N
b. 6.2 N
c. 1.2 N
d. 30 N

٣٨. أقصى سرعة آمنة تعبر بها سيارة منعطف نصف قطره 40m ويميل بزاوية 45° تساوي (تجاهل قوة الاحتكاك بين الإطارات والطريق)

a. 5 m/s
b. 20 m/s
c. 30 m/s
d. 85 m/s

٣٩. الحد الأدنى للسرعة الزاوية لاسطوانة نصف قطرها 3m حتى يلتصق بجدارها جسم كتلته 5Kg ومعامل الأحتكاك بين الجسم والجدار يساوي 0.4 هو

a. $\frac{1}{9}\pi\ rad/s$
b. $\frac{1}{4}\pi\ \frac{rad}{s}$
c. $\frac{1}{2}\pi\ rad/s$
d. $\pi\ \frac{rad}{s}$

٤٠. يقوم طفل بتدوير سلة بداخلها بيضة في مسار دائري نصف قطره 0.92m. فإن أقل سرعة لازمة للسلة تجعل البيضة لا تسقط عندما تصبح السلة في قمة مسارها هي

a. 1 m/s
b. 3 m/s
c. 9 m/s
d. 10.4 m/s

٤١. السرعة الزاوية لبندول مخروطي طوله 2m يدور حركة دائرية بزاوية رأسية 15° هي

a. 0.44 rad/s
b. 1.44 rad/s
c. 2.25 rad/s
d. 0.13 rad/s

٤٢. الزمن الدوري لبندول مخروطي طوله 2m ويدور حركة دائرية بزاوية رأسية 15° يساوي

a. 1.24 s
b. 14.15 s
c. 2.25 s
d. 2.79 s

Scanned with CamScanner

٤٣. الحد الأدنى لإرتفاع جسم على منحدر في نهاية مساره دائرة نصف قطرها 2m حتى يستطيع هذا الجسم الدوران في المسار الدائري دون الخروج عن مساره يساوي

a. 1 m
b. 4 m
c. 2 m
d. 5 m

٤٤. إذا انعدمت القوة العمودية في أعلى مسار دائري نصف قطره 40.8cm تكون أقل سرعة خطية للجسم عند تلك النقطة مساوية

a. 1 m/s
b. 3 m/s
c. 2 m/s
d. 4 m/s

٤٥. إذا انعدمت القوة العمودية في أعلى مسار دائري نصف قطره 40.8cm تكون أقل سرعة خطية للجسم عند أسفل نقطة في المسار مساوية

a. 1 m/s
b. 3 m/s
c. 2 m/s
d. 4 m/s

٤٦. إذا انعدمت القوة العمودية في أعلى مسار دائري نصف قطره 61.25cm تكون أقل سرعة زاوية للجسم عند تلك النقطة مساوية

a. 1 rad/s
b. 3 rad/s
c. 2 rad/s
d. 4 rad/s

٤٧. إذا كانت القوة العمودية على جسم كتلته 2Kg في أعلى مسار دائري نصف قطره 2m تساوي 5.4N فإن أقل سرعة للجسم عند تلك النقطة تساوي

a. 2 m/s
b. 5 m/s
c. 4 m/s
d. 6 m/s

٤٨. تتحرك سيارة في مسار دائري نصف قطره 20m ويميل بزاوية مقدارها 20° فإذا كان معامل الإحتكاك بين إطارات السيارة والطريق يساوي 0.6 فإن أقصى سرعة يمكن أن تسير بها السيارة دون أن تجنح عن مسارها تساوي

a. 10.5 m/s
b. 20.5 m/s
c. 15.5 m/s
d. 25.5 m/s

٤٩. شاحنة كتلتها 3000Kg تعبر منعطف أفقي قطره 80m فإذا كان معامل احتكاك الطريق مع العجلات 0.5 فإن أقصى سرعة تمكن الشاحنة من عبور المنعطف بأمان تساوي .

a. 5 m/s
b. 10 m/s
c. 14 m/s
d. 18 m/s

٥٠. طريق أفقي نصف قطره 70.7m ولكي تستطيع السيارات أن تسير بسرعة قصوى مقدارها 20m/s يجب إمالة الطريق بزاوية مقدارها

a. 5°
b. 15°
c. 25°
d. 30°

Scanned with CamScanner

٥١. عندما تسير سيارة بسرعة 15m/s على منعطف دائري أفقي نصف قطره 75m فإن قيمة معامل الإحتكاك بين عجلات السيارة والطريق تساوي

a. 0.2
b. 0.3
c. 0.4
d. 0.5

٥٢. عندما تسير سيارة كتلتها 1000Kg تنعطف على مسار دائري أفقي قطره 80m ومعامل الإحتكاك بين الطريق وعجلات السيارة 0.25 فإن أقصى سرعة يمكن أن تسير بها السيارة دون أن تنزلق تساوي

a. 7.07 m/s
b. 14.14 m/s
c. 9.9 m/s
d. 20 m/s

٥٣. عندما تسير سيارة تنعطف على مسار دائري أفقي نصف قطره 37.5m ومعامل الإحتكاك بين الطريق والسيارة 0.6 فإن جميع السرعات التالية يمكن أن تسير بها السيارة بأمان باستثناء واحدة

a. 10 m/s
b. 12 m/s
c. 14 m/s
d. 20 m/s

٥٤. عندما تسير سيارة كتلتها 1000Kg تنعطف على مسار دائري أفقي قطره 80m ومعامل الإحتكاك بين الإطارات والطريق يساوي 0.25. فإذا سارت السيارة بسرعة 20m/s فإن

a. قوة الإحتكاك أقل من قوة الجذب المركزية فإن السيارة ستنزلق
b. قوة الإحتكاك أكبر من قوة الجذب المركزية فإن السيارة ستنزلق
c. قوة الإحتكاك أقل من قوة الجذب المركزي فإن السيارة لن تنزلق
d. قوة الإحتكاك أكبر من قوة الجذب المركزي فإن السيارة لن تنزلق

٥٥. تتحرك سيارة في مسار دائري نصف قطره $10\sqrt{3}\ m$ وكانت زاوية ميل الطريق تساوي 30° فحتى لا تخرج عن مسارها يجب أن تكون السرعة القصوى للسيارة تساوي

a. 3.16m/s
b. 8.3 m/s
c. 9.9 m/s
d. 15.47 m/s

٥٦. سيارة كتلتها 1000Kg تتحرك بسرعة منتظمة على طريق دائري أفقي قطره 80m بسرعة 30 m/s فإن القوة المركزية المؤثرة على السيارة تساوي

a. 500 N
b. 1000 N
c. 3000 N
d. 22500 N

٥٧. تستدير طائرة أثناء تحليقها بسرعة 50m/s على مسار دائري نصف قطره 360m فاحتاجت إلى قوة جانبية مركزية مقدارها 40000N لتحافظ على حركتها الدائرية . كتلة هذا الطائرة تساوي

a. 1000 Kg
b. 5760 Kg
c. 2880 Kg
d. 28800 Kg

٥٨. يتحرك جسم بسرعة 20m/s على مسار دائري أفقي كتلته تساوي 50Kg فخضع لقوة جانبية مركزية تساوي 500 N فإن قطر المسار يساوي

a. 2 m
b. 4 m
c. 40 m
d. 80 m

٥٩. تسير سيارة بسرعة 72Km/h على طريق دائري مائل نصف قطره 50m. بإهمال قوة الإحتكاك بين العجلات والطريق فإنه يجب إمالة الطريق بزاوية تساوي

a. 10.37°
c. 39.2°

Scanned with CamScanner

b. 21.8° d. 55.22°

٦٠.تندفع بقوة نحو باب السيارة عندما تدور في منعطف شديد بسبب
a. قوة الطرد المركزي
b. القصور الذاتي
c. قوة الجذب المركزي
d. الإطار المرجعي

٦١.يتأثر الحجر المربوط بخيط ويدور حركة دائرية منتظمة بقوة هي
a. قوة الطرد المركزي
b. قوة تدفعه نحو الخارج بعيدا عن المركز
c. قوة الجذب المركزي
d. قوة الطرد المركزي وقوة الجذب المركزي

٦٢.تسير دراجة بسرعة 4.02m/s. فإذا كان نصف قطر العجلة الامامية 0.45m، فما المدة التي تستغرقها هذه العجلة للقيام بدورة كاملة؟
a. 0.703 s
b. 1.23 s
c. 2.34 s
d. 4.04 s

Scanned with CamScanner

رقم السؤال	الإجابة	طريقة الحل
1	d	$\theta(rad) = \frac{s}{r}$ ، $s=4m$ ، $r=4m$ $= \frac{4}{4} = 1 rad$ للتحويل من rad إلى درجات نضرب في $\frac{180}{\pi}$ $\theta = 1 rad \times \frac{180}{\pi} = 57.3 rad$
2	d	في كل دورة تمسح النقطة زاوية مقدارها 2π في 5 دوران $\theta(rad) = 5 \times 2\pi$ $= 10\pi rad$ $= 31.4 rad$
3	b	$v_1 = 2v_2$ بما أن $r_1 = 2r_2$ * كلما ابتعد الجسم عن مركز الدوران زادت سرعته الخطية (v)
4	b	السرعة الزاوية ω ثابتة لجميع النقاط على القرص الذي يدور
5	d	$v = \omega r$ ، $r = 2m$ $v = 2\pi f r$ ، $f = \frac{5}{1} = 5Hz$ $= 20\pi m/s$ $= 62.8 m/s$
6	c	$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(2)^2}{2}$ ، $v = 2m/s$ $= 2 m/s$ ، $r = 2m$
7	c	$\theta(rad) = \frac{s}{r}$ ، $s = 6m$ $= \frac{6}{2} = 3 rad$ ، $r = 2m$
8	d	θ واحدة لجميع النقاط على القرص
9	d	ω واحدة لجميع النقاط على القرص

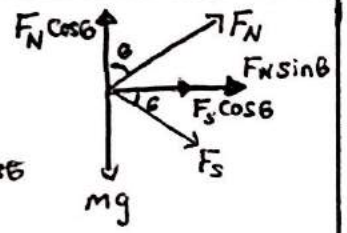
رقم السؤال	الإجابة	طريقة الحل
10	a	$v = \omega r$ كلما ابتعدت النقطة عن مركز الدوران تكون سرعتها الخطية (v) أكبر (ω ثابتة لجميع النقاط)
11	c	$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega}$
12	a	$\omega = \frac{v}{r}$ $a_c = \frac{v^2}{r}$ $v = \sqrt{a_c r} = 10 m/s$ مع عقارب الساعة $\omega = \frac{v}{r} = \frac{10}{10} = 1 rad/s$ $r = 10m$ ، $a_c = 10 m/s^2$ ω ، a غرب ، v جنوب
13	d	$\omega_f^2 = \omega_i^2 + 2\alpha\theta$ $\omega_f = \sqrt{2\alpha\theta}$
14	b	$n = ft$ $\omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi}$ $n = \frac{\omega t}{2\pi}$ $\omega = \frac{1}{2}\omega$ (لاحظ أن) $n = \frac{\omega t}{4\pi}$ $\theta(rad) = \omega_i t + \frac{1}{2}\alpha t^2$ $= 0 + \frac{1}{2}\frac{\omega}{t}t^2$ $\theta(rad) = \frac{1}{2}\omega t$ لتحويل من rad إلى درجات نقسم على 2π عدد الدوران $n = \theta(\text{درجات}) = \frac{\frac{1}{2}\omega t}{2\pi}$ $\theta(\text{درجات}) = \frac{\omega t}{4\pi}$
15	b	$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\omega_f - \omega_i}{t}$ $\alpha = \frac{14-2}{3}$ $= 4 rad/s^2$ $\omega_i = 2 rad/s$ $\omega_f = 14 rad/s$ $t = 3s$

Scanned with CamScanner

رقم السؤال	الإجابة	طريقة الحل
16	d	$\theta = \bar{\omega} t = \frac{14+2}{2}(3) = 24$ rad حلاً أحسن $\theta = \omega_i t + \frac{1}{2}\alpha t^2 = (2)(3) + (\frac{1}{2})(4)(3)^2 = 24$ rad $\omega_i = 2$ rad/s, $\omega_f = 14$ rad/s, $t = 3$ s $\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = 4$ rad/s²
17	b	$a_t = \alpha r = 80 \times 0.4 = 32$ m/s² $r = 0.4$ m, $\omega = 10$ rad/s, $\alpha = 80$ rad/s²
18	d	$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{\omega^2 r^2}{r} = \frac{(10)^2(0.4)}{1} = 40$ m/s² $r = 0.4$ m, $\omega = 10$ rad/s, $\alpha = 80$ rad/s²
19	b	$\alpha = \frac{\omega_f - \omega_i}{t}$ $\omega_f - \omega_i = \alpha t$ $t = \frac{\omega_f - \omega_i}{\alpha} = \frac{0-20}{-5} = 4$ s $\omega_i = 20$ rad/s, $\alpha = -5$ rad/s², $t = 0.5$ s
20	d	$\omega_f = \omega_i + \alpha t = 20 - (5 \times 0.5) = 17.5$ rad/s² $\omega_i = 20$ rad/s, $\alpha = -5$ rad/s², $t = 0.5$ s
21	b	$\theta = \omega_i t + \frac{1}{2}\alpha t^2 = (20)(2) + (\frac{1}{2})(-5)(2)^2 = 40 - 10 = 30$ rad $\omega_i = 20$ rad/s, $\alpha = -5$ rad/s², $t = 2$ s
22	b	$\omega_f^2 = \omega_i^2 + 2\alpha\theta$ $0 = (10)^2 + (2)(-5)\theta$ $10\theta = 100$ $\theta = 10$ rad $\omega_i = 10$ rad/s, $\alpha = -5$ rad/s², $\omega_f = 0$
23.	c	$x = \theta r = (3)(0.4)$ $\theta = 3$ rad, $r = 0.4$ m

رقم السؤال	الإجابة	طريقة الحل
24	c	$\omega_f = \omega_i + \alpha t = 0 + (6)(3) = 18$ rad/s $\omega_i = 0$, $\alpha = 6$ rad/s², $t = 3$ s
25	b	$\omega = 3t^2 - 5t + 20 = 3(2)^2 - 5(2) + 20 = 12 - 10 + 20 = 22$ rad/s
26	b	$\omega(t=2) = (3)(2)^2 - (5)(2) + 20$ $\omega(t=2) = 12 - 10 + 20 = 22$ rad/s $v = \omega r = 22 \times 0.5 = 11$ m/s $r = 0.5$ m
27	a	$\omega = 3t^2 - 5t + 20$ $\alpha = \frac{d\omega}{dt} = 6t - 5$ $\alpha(t=2) = (6)(2) - (5) = 12 - 5 = 7$ rad/s²
28	c	$\omega = 3t^2 - 5t + 20$ $\alpha = 6t - 5$ $\alpha(t=2) = (6)(2) - 5 = 7$ rad/s² $a_t = \alpha r = (7)(0.5) = 3.5$ m/s $r = 0.5$ m
29	d	$\theta = 3t^2 - 5t + 20$ $\omega = \frac{d\theta}{dt} = 6t - 5$ $\alpha = \frac{d\omega}{dt} = 6$ rad/s²
30	c	$\omega_f^2 = \omega_i^2 + 2\alpha\theta$ $\omega_i = \sqrt{\omega_f^2 - 2\alpha\theta}$ $= 15$ rad/s $\alpha = 2.5$ rad/s², $\omega_f = 25$ rad/s, $\theta = 80$ rad

Scanned with CamScanner

رقم السؤال	الإجابة	طريقة الحل
47	b	$F_c = F_N + mg$ $\frac{mv^2}{r} = F_N + mg$ $v = \sqrt{\frac{r(F_N+mg)}{m}} = \sqrt{\frac{2(5.4+19.6)}{2}} = 5\ m/s$
48	a	$F_N = \frac{mg}{\cos\theta}$ $F_c = F_N \sin\theta + F_s \cos\theta$ $\frac{mv^2}{r} = \frac{mg\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\mu_k mg}{\cos\theta}\cos\theta$ $\frac{mv^2}{r} = mg(\tan\theta + \mu_k)$ $v = \sqrt{rg(\tan\theta+\mu_k)} = 13.75\ m/s$ من بين الخيارات يمكن للمركبة السير بسرعة 10.5 m/s فقط 
49	c	$F_c = f_k$ $\frac{mv^2}{r} = \mu_k mg$ $v = \sqrt{\mu_k rg} = 14\ m/s$ $m = 3000\ kg$ $r = 40\ m$ $\mu_k = 0.5$
50	35.26°	$F_c = mg\sin\theta$ $\frac{mv^2}{r} = mg\sin\theta$ $\sin\theta = \frac{v^2}{rg} = \frac{400}{692.86} = 0.597$ $\theta = \sin^{-1} 0.597 = 35.26^\circ$
51	b	$F_c = f_k$ $\frac{mv^2}{r} = \mu_k mg$ $\mu_k = \frac{v^2}{rg} = 0.3$ $v = 15\ m/s$ $r = 75\ m$ $\mu_k = ??$

رقم السؤال	الإجابة	طريقة الحل
52	c	$F_c = F_s$ $\frac{mv^2}{r} = \mu_k mg$ $v = \sqrt{r\mu_k g} = 9.9\ m/s$ $m = 1000\ kg$ $r = 40\ m$ $\mu_k = 0.25$
53	d	$F_c = F_s$ $\frac{mv^2}{r} = \mu_k mg$ $v = \sqrt{r\mu_k g} = 14.8\ m/s$ $r = 37.5\ m$ $\mu_k = 0.6$ الحد الأدنى لسرعة السيارة دون أن تخرج عن مسارها هو 14.8 m/s يمكن للمركبة التحرك بأي سرعة أقل من هذه السرعة
54	a	تنزلق المركبة إذا كانت $F_c > F_k$
55	9.2 m/s	$F_c = mg\sin\theta$ $\frac{mv^2}{r} = mg\sin\theta$ $v = \sqrt{rg\sin\theta} = 9.2\ m/s$ $r = 10\sqrt{3}$ $\theta = 30^\circ$
56	d	$F_c = \frac{mv^2}{r} = 22500\ N$ $m = 1000\ kg$ $r = 40\ m$ $v = 30\ m/s$
57	b	$F_c = \frac{mv^2}{r}$ $m = \frac{F_c r}{v^2} = 5760\ kg$ $v = 50\ m/s$ $r = 360\ m$ $F_c = 40000\ N$
58	c	$F_c = \frac{mv^2}{r}$ $r = \frac{mv^2}{F_c} = 40\ m$ $v = 20\ m/s$ $m = 50\ kg$ $F_c = 500\ N$
59	d	$F_c = mg\sin\theta$ $\frac{mv^2}{r} = mg\sin\theta$ $\frac{v^2}{\quad} = 0.816$ $\theta = \sin^{-1} 0.816 = 54^\circ$ $v = 20\ m/s$ $r = 50\ m$

Scanned with CamScanner

رقم السؤال	الإجابة	طريقة الحل
31	b	$\theta = \omega_i t + 2\alpha t^2$ $= 15 - 0.45$ $= 14.55$ rad $\omega_i = 5$ rad/s $\alpha = -0.1$ rad/s^2 $t = 3$ s
32	b	$\omega = 2\pi f = 2\pi$ rad/s أو $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi$ rad/s $f = 1$ Hz $T = 1$ s
33	a	$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{10}{2} = 5$ rad/s^2 $\Delta\omega = 10$ rad/s $t = 2$ s
34	c	$\omega_f^2 = \omega_i^2 + 2\alpha\theta$ $\alpha = \frac{\omega_f^2 - \omega_i^2}{2\theta} = \frac{256-16}{12\pi}$ $= 6.37$ rad/s^2 $\theta = 3\times 2\pi = 6\pi$ rad $\omega_i = 4$ rad/s $\omega_f = 16$ rad/s $t = 2$ s
35	c	$\theta = \omega_i t + \frac{1}{2}\alpha t^2$ $= 15 + 9$ $= 24$ rad $\alpha = 2$ rad/s^2 $\omega_i = 5$ rad/s $t = 3$ s
36	d	$\omega_f = \omega_i + \alpha t$ $= 0 + 10$ $\omega_f = 10$ rad/s $\omega_i = 0$ $\alpha = 2$ rad/s^2 $t = 5$ s
37	c	$F_c = ma_c$ $= 1.2$ N $m = 0.2$ kg $a_c = 6$ m/s^2
38	a	$F_c = mg\sin\theta$ $\frac{mv^2}{r} = mg\sin\theta$ $v = \sqrt{rg\sin\theta} = 16.65$ m/s $r = 40$ m $\theta = 45^\circ$
39	d	$F_c = F_N$ $m\omega^2 r = \frac{mg}{\mu_s}$ $\omega = \sqrt{\frac{g}{r\mu_s}} = 2.85$ rad/s $f_s = mg$ $\mu_s F_N = mg$ $F_N = \frac{mg}{\mu_s}$

رقم السؤال	الإجابة	طريقة الحل
40	b	$F_c = mg$ $m\frac{v^2}{r} = mg$ $v = \sqrt{rg} = 3$ m/s
41	c	$F_c = F_T\sin\theta$ $m\omega^2 r = \frac{mg\sin\theta}{\cos\theta}$ $\omega^2 \ell\sin\theta = \frac{g\sin\theta}{\cos\theta}$ $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell\cos\theta}} = 2.25$ rad/s $\sin\theta = \frac{r}{\ell}$
42	d	$\omega = 2.25$ rad/s من المسألة السابقة $\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 2.79$ s
43	d	$mgh = \frac{1}{2}mv^2 + mg(2R)$ $mgh = \frac{1}{2}mRg + 2mRg$ $h = \frac{1}{2}R + 2R = 2.5R$ $h = (2.5)(2) = 5$ m $F_c = mg$ $\frac{mv^2}{R} = mg$ $v^2 = Rg$
44	c	$F_c = mg$ $\frac{mv^2}{r} = mg$ $v = \sqrt{rg} = 2$ m/s $r = 0.408$ m $g = 9.8$ m/s^2
45	c	نفس المسألة السابقة
46	d	$F_c = mg$ $m\omega^2 r = mg$ $\omega = \sqrt{\frac{g}{r}} = 4$ rad/s $r = 0.6125$ m $g = 9.8$ m/s^2

Scanned with CamScanner

60. b

61. c

62. a

$$t = \frac{x}{v} = \frac{\theta r}{v}$$

$$= \frac{(2\pi)(0.45)}{(4.02)} = 0.703\,s$$

Scanned with CamScanner