أسئلة وحلول الباب الرابع

س1.ماذا يقصد بالكينماتك الزاوي؟

ج/ يقصد بالكينماتك الزاوي.. دراسة متغيرات الحركة من الناحية الوصفية الظاهرية خلال الحركات الدورانية أو الدائرية والتي يشترط فيها وجود محور للدوران، وقد يكون هذا المحور الذي تتم حوله الحركة اما خارج الجسم كتعلق اللاعب على العقلة (العقلة هي محور الدوران) أو أن يكون المحور داخل الجسم كما في دوران الجسم حول نفسه.

س2.ما الفرق بين المسافة الزاوية والازاحة الزاوية؟

ج/ المسافة الزاوية.. وهي المسافة التي يقطعها الجسم اثناء حركته ويمكن حسابها من خلال الفرق بين الوضع الاولي الذي ابتدأ منه الجسم وصولاً الى الوضع النهائي وتحسب المسافة بعدد الدرجات التي يقطعها الجسم منذ بداية حركته الى نهايتها.

الإزاحة الزاوية.. وهي أقل مقدار للفرق بين وضعي الجسم بداية الحركة ونهايتها وتقاس أيضاً بالدرجات.

س3.ما هي العلاقة بين السرعة المحيطية والسرعة الزاوية؟

س4.عرف السرعة الزاوية.

ج/ السرعة الزاوية.. هي معدل الانتقال الزاوي للجسم، وللتعبير عن مقدار السرعة الزاوية التي يتحرك بها الجسم أو جزء منه أثناء الحركة، يمكن من خلال معرفة عدد الدرجات التي يقطعها الجسم في فترة زمنية معينة.

س5.قرص يدور دورتين بزمن قدره ثانيتين، احسب عدد الدرجات التي يقطعها القرص في الثانية الواحدة، وكذلك كم قاطع في الثانية الواحدة؟

ج/ $360 \times 2 = 720$ درجة في ثانيتين

$720 \div 2 = 360$ درجة يقطع القرص بالثانية الواحدة.

$360 \div 57.3 = 6.28$ قطاع في الثانية الواحدة

س6.مطرقة بلغت سرعتها على محيط الدائرة التي تدور حولها $8\ m/s$، وكان نصف قطر دوران المطرقة $2\ m$. احسب التعجيل العمودي للمطرقة.

ج/ التعجيل القطري (العمودي)= سرعة القرص على مماس محيط الدائرة^2/ r

ع عمودي= v^2/ r

ع عمودي= $(8)^2$/ 2

ع عمودي= 64/ 2

ع عمودي= $32\ m/s^2$ مقدار التعجيل العمودي للمطرقة

س7.أثناء دوران القرص بيد الرامي كانت سرعة القرص m6/ ثا وبعد فترة زمنية قدرها 0.2 بلغت سرعته m8/ s. احسب التعجيل المماسي للقرص.

ج/ التعجيل المماسي= السرعة النهائية – السرعة الابتدائية/ t

التعجيل المماسي= $V_2 - V_1$ / t

ع مماسي= 8 – 6/ 0.2

ع مماسي= 2/ 0.2

ع مماسي= m10/ s^2 مقدار التعجيل المماسي للقرص

س8.كيف يمكنك الاستفادة من مبدأ طول نصف القطر في فعالية رمي القرص؟

ج/ إن زيادة مقدار السرعة المحيطية بزيادة بعد المفصل عن محور الدوران يقودنا الى تطبيق مبدأ اطالة نصف قطر الدوران في فعالية رمي القرص كي تزداد السرعة المحيطية للجسم، حيث يوصي المدربون بمد الذراع الحاملة للقرص أثناء دورانها أبعد ما يمكن ليكتسب القرص اكبر سرعة دائرية قبل الإنطلاق.

س9.اعط مثالاً للعلاقة بين السرعة الزاوية والسرعة المحيطية (الخطية) في الجمناستك.

ج/ لاعب الجمباز أثناء دورانه على العقلة، نجد إن سرعة مفصل الكتف المحيطية أقل من سرعة مفصل الورك وان سرعة مفصل الورك أبطأ من مفصل الركبة، وهذا ناتج عن الفرق في البعد بين المفصل ومحور الدوران، حيث تتحدد مقدار السرعة المحيطية بالسرعة الزاوية وكذلك نصف القطر (البعد عن محور الدوران).

س10.لماذا نختار رامي القرص ذو الذراع الطويلة؟

ج/ نختار رامي القرص ذو الذراع الطويلة للاستفادة من طول الذراع (التي تمثل نصف قطر) في تطبيق مبدأ اطالة نصف قطر الدوران كي تزداد السرعة المحيطية للجسم، حيث يوصي المدربون بمد الذراع الحاملة للقرص أثناء دورانها أبعد ما يمكن ليكتسب القرص اكبر سرعة دائرية قبل الإنطلاق.

س11.هل العلاقة بين السرعة الزاوية والسرعة المحيطية عكسية أم طردية؟

ج/ طردية.

س12.اذكر القانون الذي يحدد العلاقة بين السرعة الزاوية والسرعة المحيطية.

ج/ السرعة المحيطية= السرعة الزاوية × r

س م= س ز × r

المصادر (refrences):

1.سمير مسلط الهاشمي؛ البايوميكانيك الرياضي، ط3: (بغداد، النبراس للطباعة والتصميم،2010). كتاب منهجي.

2.محمد جاسم محمد الخالدي؛ البايوميكانيك في التربية البدنية والرياضة: (بغداد، جامعة الكوفة، 2012). كتاب مساعد.