جامعة بنهـا
كلية التربية الرياضية للبنين
قسم نظريات وتطبيقات الرياضات المائية

الزمن : ساعتين
الدرجة : 30 درجة
العام الجامعي ٢٠١٢ / ٢٠١٣
الفصل الدراسي : الاول

نموذج اجابة امتحان مادة تطبيقات
الميكانيكا في الرياضات المائية
(الفرقة الرابعة)

دكتور / محمد عبد الحميد طه عبد الرحمن مقلد

اجابة السؤال الاول : (٨ درجات)

- قام احد السباحين بالسباحة على محيط حمام السباحة أ ب جـ د (أ ب = ٥٠ م ، ب جـ = ٢١ م) ، جد مقدار كلٍ من المسافة والإزاحة التي قطعها في الحالات الاتية :

أ- إذا تحرك من أ إلى د إلى جـ ثم إلى ب .

ب- إذا تحرك من أ إلى د ثم إلى جـ .

ج- إذا تحرك من ب إلى جـ .

الحل :

- إذا تحرك من أ إلى د إلى جـ ثم إلى ب .

١- المسافة المقطوعة

طول القطعة أ د + طول القطعة د جـ + طول القطعة جـ ب

المسافة = ٥٠ م + ٢١ م + ٥٠ م

= ١٢ سم

٢. مقدار الإزاحة

تُمثّل الإزاحة بالمتجه أ ب ، وبالتالي :

مقدار الإزاحة = $\overleftarrow{أب}$

= ٥٠ م

ب- إذا تحرك من أ إلى د إلى جـ

١. المسافة = ٦ + ٣

= ٩ سم

٢. الإزاحة = $\overleftarrow{أجـ}$

$$\overleftarrow{(أجـ)}^{٢} = \overleftarrow{(أد)}^{٢} + \overleftarrow{(د جـ)}^{٢}$$

$$(\overleftarrow{أجـ})^{٢} = (٣١)^{٢} + (٥٠)^{٢}$$

$$(\overleftarrow{أجـ})^{٢} = ٢٩٤١$$

$$(\overleftarrow{أجـ}) = ٥٤.٢$$

- إذا تحرك جسيم على مسارٍ مقوس ، فإن الإزاحة التي قطعها تكون أكبر أم مساوية أم أصغر من المسافة التي قطعها ؟

الازاحة التي يقطعها اصغر من المسافة المقطوعة

السؤال الثاني : **(٢٢ درجه)**

في ضوء دراستك تكلم باختصار عن الاتي :

١. ماهية الميكانيكا ؟

لقد اطلق مصطلح الميكانيكا فى كتعريف لمصطلح اليونانى biomechanic ويتكون من كلمتين هما bio وهى علم الحياة وmechanic وهى الحر كة وعندما تطورت المعالجة العلمية للتحليل الحركى لحركة الانسان اطلق على المادة اسم علم الحركة وكان يستعمل لوصف المحتوى العلمى المتعلق بتكوين الاسس الميكانيكا على حركة الانسان ضمن نظام الحركه

واصبح اخيرا مصطلح يطلق على اى دراسه لاى علم يتعلق بحركه الانسان هو مصطلح الميكانيكا الحيويه وهو واحد من العلوم التى استفادت بشكل كبير من التطور التكنولوجى سواء فى اساليب القياس او معالجه مايمكن استخراجه من بيانات .

٢. اهداف الميكانيكا ؟

١: **تحسيسن الاداء** – ان الهدف الاول الاساسى من تطبيق الميكانيكا الحيويه فى مجال التربيه الرياضه هو تحسين الاداء الرياضى والهدف الثانى هو منع الاصابه وعمليات التاهيل بعد الاصابه ويرتبط هذان الهدفين بعضهما فالارتفاع فى الاداء الصحيح يقى الاعب من الاصابه

٢: **تحسين الاداء الفنى (التكنك) ان تطبيق الميكانيكا للتحسين الاداء الفنى يتاخذ اتجاهين هما :**

١/ الاتجاه الاول : هوان يستخدمه المدرب فى تصحيح اداء الاعب

٢/الاتجاه الثانى :هوتعليم الرياضى التكنك جديد او اكتشاف تكنك جديد

٣: **تطوير الادوات المستخدمه :** تستخدم الميكانيكا الحيويه فى تطوير الادوات والاجهزه المستخدمه فى مختلف الانشطه ارياضيه مثل تطوير الاحذيه الرياضيه وايضا الادوات المستخدمه فى النشاط ارياضى مثل الكرات والمضراب وعصا الجولف وايضا الاجهزه المستخدمه فى التدريب

٤:تحسين التريب :كما استطاعت الميكانيكا الحيويه كذلك المساهمه فى تحسين الاداء وذلك من خلال تعديل وتطوير التدريب لليناسب مع تطوير الاداء وذلك منخلال التعرف على نقاط الضعف لدى الاعبين مثل نقص السرعه والقوه وذلك منخلال تحليل الاداء ثم العمل على تنميته وتطويره

٥: منع الاصابه والوقايه منها وعمليات التاهيل : ولقد ساهمت الميكانيكا فى تقليل الاصابه او منعها ومن ثم الاسهام فى عمليات التاهيل ومن خلال توفير المعلومات التى تبين تمت الاصابهوماهو سببها

٣. اقسام الميكانيكا ؟

يمكن تقسيم مجالات الدراسه فى الميكانيكا الحيويه بناء اعلى التقسيمات المعمول بهال فى اليكانيكا التقليديه الى قسمين رءيسين هما:

الديناميكا (dynamics)

وهنا العلم الذى يبحث فى حالات الانظمه المتحركه سواء كانت هذه الحركه تزايديه او تناقصيه وتنقسم داخليا الى:

ا/ الكينماتيكا (kinematics)

هو علم وصفى يصف الحركه وصفا شكليا مجردا من حيث التغير المكانى والزمانى ودون النظر الى القوى المسببه لها

ب/الكينا تيكا (kinetics)
هو العلم الذى يردس الحركه وعلاقتها بالقوى المسببه لها

٢: الاستياتيكا (statics)
هو العلم الذى يبحث فى سكون واتزان الاجسام تحت تاثير القوى او هو علم السكون

٤. العوامل التي تؤثر علي حركة الانسان ؟

تنقسم الى قسمن :
ا/ العوامل الداخليه وتشمل على :
المفاصل: حيث ان المفصل السليم يقوم باداء الحركه بكفاءه ميكانيكيه عاليه فى حيث ان المفصل المصاب تكون الحركه فيه محدوده وغير طبيعيه
٢/ السائل الزلالى الموجود فى المفاصل :
حيث يقلل السائل الزلالى حدوث الاحتكاك الذى يحدث بين عظام المفصل اثناء الحركه فاذا قل وجود السائل نتيجه اصابته مثلا فان حركه المفصل تتاثر وتكون اقل
٣/ العضلات : توثر العضلات على الحركه فعند اداء حركه ما فكل عضله فى الجسم تقابلها عضله مضاده لثناء انقباض العضله العامله يكون العضله المقابله فى وضع استراخاء حتى تتمكن العضله العامله من لاقصى مدى لها يجب ان تكون العضله المقابله فى حاله استراخاء

ب/العوامل الخارجيه : حيث تعمل بعض العوامل الخارجيه على مساعده الحركه ينهما يعمل البعض الاخر فى الما قتها واهم هذه العوامل :
١:الرياح ممكن ان تكون الرياح عامل مساعد فى بض الاوقات وممكن ان معيقه للاداء ويجب قياس سرع الرياح وتحديد اتجاها
٢:مقاومه الماء:
يلعب مقاومه الماء دورا كبيرا فى رياضيات الماء بشكل عام ويعتبر معوق لانه يقاوم الجسم ويمكن التغلب عليه عن طريق تقليل مساحه الجسم االمعرض للماء
٣:الاحتكاك : الاحتكاك عباره عن القوه الناتجه من ملامسته سطحين بعض وتزيد نسبه الاحتكاك على الاسطح الخشنه وتعتبر قوه الاحتكاك قوه خارجيه تؤدى الى بسط وتوقف الحركه وتوثر على القوه الداخليه (العضلات)
٤:الجاذبيه الارضيه :

تعتبر الجاذبيه الارضيه من القوى الخارجيه الى لها تاثير حاسم على المسار الحركه للجسم وتعمل هذه القوى فى جذب الاجسام دائما فى اتجاه عمودى والاسفل نحو مركز الارض وهى تساوى وزن الجسم

٥. تصنيفات الحركة ؟

لقد تم تفسيم الحركه الرياضيه بطرق مختلفه وافقا بوجهات النظر كل منهم وتبعا لاسس عديده ولكل وجهة نظر تقودنا الى طريقه مختلفه لدراسه الحركه ويمكن تصنيف الحركه الرياضيه الى :

١/ تقسيم الحركات الرياضيه وافقا للاسس الفسيو لو جيه

٢/ تقسيم الحركات الرياضيه وفقا للاسس الميكانيكيه

٣/ تقسيم الحركات الرياضيه وفقا للاسس المرتبطه بمراحل الحركه

٤/ تقسيم الحركات الرياضيه وافقا للشكل الهندسى

- تقسيم وفقا للاسس الفسيولوجيه :

١: حركات ارداىه: هى حركات يقوم بها الانسان وافقا لارادته الشخصيه مثل (تحريك الذراع او الرجلين)

٢:حركات غير ارداىه : هى حركات يقوم بها الانسان وافقا لموثرات لاتخضع لارداته مثل حركه الاجهزه داخل جسم الانسان

*تقسيم الحركات وافقا للاسس الميكانيكيه :

١/ حركات منتظمه التغير : وفيها يقطع الجسم مسافات متساويه فى واحدت زمنيه متساويه وهذا النوع منتشر فى الانشطه الرياضيه وتنقسم الى :

ا:حركه غير منتظمه بعجله تابته (تغير السرعه بمعدل ثابت)

ب:حركه غير منتظمه بعجله متغيره

*تقسيم الحركات وافقا للشكل الهندسى:

١: الحركه الانتقاليه : هو ان تقطع نقاط الجسم خطوط موازيه بعضها البعض اى يتحرك نفس المسافه فى نفس الاتجاه بنفس السرعه وتنقسم الى:

ا/ الحركه الانتقاليه المستقيمه (الحركه الخطيه)

ب/ الحركه الانتقاليه المنحنيه

٢: الحركه الدائريه (الزوايه او الدورا نيه):
هى الحركه التى تتم حول محور ثابت يسمى محور الدوران او محور وهمى
٣: الحركه العامه : هى الحركه التى تتالف من الحركه المستقيمه والحركه الدورانيه فى نفس الوقت (كحركات الغطس)

- تقسيم الحركات وافقا للاسس المرتيطه بمراحل الحركه:

وتنقسم الى/
١: الحركه الدورانيه :
هى الحركه كامله تؤدى لمره واحده ويتحققق فيها هدف واحد واضح يكون من ثلاثه مراحل (تمهيدى–اساسى –نهائى)
٢:الحركه المتكرره : هى الحركه التى تكرر نفسها بنفس الاسلوب وتعاد عده مرات بنفس الشكل اى يكون نهائيه الحركه الختاميه للمهاره الاولى هى الجزء التمهيدى للمهاره الثانيه
٣: الحركات المركبه : هى تللك الحركه التى تجمع مابين عده خركات غير متماثله (مختلفه) مثل الجمل الحركيه فى الجمباز

٦. مستويات ومحاور الجسم ؟

/ مستويات الحركة : يوجد فى الفراغ ثلاثة مستويات للحركة ممتعامدة مع بعضعها البعض وتنقسم الى :
١/المستوى الامامى (الجبهى) forontal plane
هو السطح الذى يخترق الجسم الى نصفين متساوين فى الون احدهما امامى والاخر خلفى

٢/المستوى الجانبى (السهمى) sagittalplane
هو السطح الذى يقسم الجسم الى قسمين متساوين فى الوزن احدهما جهة اليمين والاخر جهة اليسار
٣/ المستوى الافقى(العرضى)(transversplane):
هو السطح الذى يقسم الجسم الى قسمين متساويين فى الوزن نصف علوى وجزء سفلى

٢: محاور الحركه :
ا/ انواع الحركه:

١/ المحور الحقيقى : هو نقطه اتصال المؤدى للحركه باى جسم اخر سواء كان هذا الجسم او الارض

٢/ المحور الوهمى: وهو خط وهمى داخل الجسم تحدث حوله الحركات وينقسم المحاور الى:

ا/ المحور السهمى : هو المحور الذى يخترق الجسم من الامام الى الخلف وعمودى على المستوى الامامى وموزاى للارض

ب/المحور العرض(tranverse axis):

هو المحولر الذى يخترق الجسم من الجنب الى الجنب الاخر وعمودى على المستوى الجانبى وهو محور وهمى يدور حول الاعب

ج/المحور الطولى (vertical axis):

هو المحور الذى يخترق الجسم من اعلى الى اسفل ويمر من الراس الى القدمين وعمودى على المستوى الافقى

٧. انواع حركة الاطراف والمفاصل ؟

اسم الحركه	المفصل
القبض والبسط والبسط الزائد	الفخذ– الركبه – المرفق – رسغ اليد – العمود الفقرى – سلاميات الاصابع
التقريبب والتبعيد	الفخذ– الكتف (المحور السهمى – السطح الراسى)
القبض الجانبى	العمود الفقرى
التقريب والبعيد	الكتف والفخذ
القبض الزندى والكعبرى	رسغ اليد
الرفع و الخفض	القفص الترقومى
الدوران لاعلى ولاسفل	الترقوه
التدوير للداخل والخارج	الكتف والفحذ– الركبه
الكب والبطح	المفصل الزندى الكعبرى
التدوير العرضى	العمود الفقرى
الاستطاله والانكماش	القص الترقوى
القلب للداخل والخارج	القدم

٨. قوانين نيوتن للحركة ؟

وضع اسحاق نيوتن ثلاثه قوانين اساسيه للحركه لتفسر هذه القوانين لماذا يتحرك الجسم وهى:

١/ القانون الاول (القصور الذاتى)

ينص علة كل جسم يبقى على حالته من السكون او الحركه المنتظمه فى خط مستقيم مالم تؤثر عليه قوه خارجيه تغير من حالته (معنى القانون):

*ان الجسم الساكن يظل ساكنا والجسم المتحرك يظل متحركا فى خط مستقيم وبسرعه منتظمه مالم تؤثر عليه قوه خارجيه تغير من حالته

*نستنتج ان من هذا القانون : ان قوى الاحتكاك ومقاومه الهواء هما السبب فى تغير سرعه الجسم فاذا استطاع الاعب الرياضى التقليل من المقاومه اقترب من اداء الحركه بسرعه ثابته ويفسر القانون (حاله الاجسام التى تؤ ثر عليها مجموعه من القوى محصلتها تساوى صفر ($\sum f=0$)

*فوائد القصور الذاتى :

١/عند الاحتفاظ بتوازن الجسم فى اثناء الجسمالاداء على الاجهزه

٢/عندما يكون المطلوب استمرار حركه الجسم فى بعض المهارات

*معوقات القصور الذاتى :

١/فى حاله المرحله البدايه لبعض المهارات المطلوب فيها قوه مميزه بالسرعه

٢/ فى نهايه المهارات التى تتطلب فرمله

*القانون التانى (قانون العجله):

(ينص على) يناسب معدل التغير فى كميه الحركه الجسم مع قوه المحدثه له و يحدث ذلك فى خط مستقيم الذى توثر فيه القوه

(معنى القانون) ان اذا اثرت قوه ما على حركه معينه فان ضعف هذه القوه يحدث يحدث صعف الحركه وكذلك عشره امثال القوه يحدث عشره امثال الحركه وهكذا فاذا كان الجسم ساكنا فانه يتحرك فى اتجاه حركته وسرعته تتزايد اما اذا اثرت عليع قوه واتجاه فان سرعته تتناقص اى ان الحركه الحادثه تكون دائما فى الخط المستقيم الذى ثؤثر فيه القوه

*معادله القانون :

$F=ma$

حيث ان:

Fهى القوه

كتله الجسم=m

العجله=a

*القانون الثالث للنيوتن (قانون رد الفعل):

ينص القانون على كل فعل رد فعل مساو ى له فى المقدار ومضاد له فى الاتجاه

*قانون الجاذبيه الارضيه للنيوتن :

لقد صاغ هذا القانون الى جزئين :

١: ان كل الاجسام تنجذب نحو مع بعضها البعض عن طريق قوه الجاذبيه يتناسب عكس مع مربع المسافه بين الجسمين

٢:تناسب القوه الجاذبيه مع الكتله لكل من الجسمين محدثه التجاذب بينهم حيث ان :

$F=m_1 m_2/r^2$

حيث ان :

كتله الجسمين=$m_1 m_2$,

الجاذبيه الارضيه =G

القوى=f

المسافه بين مركزى الكتله=r