

Preview sample - page 1 of 12 - Soran University Academic Digital Library

١٥٧٦

مبادئ الميكانيكا الحيوية

وتطبيقاتها فى المجال الرياضى

٧٩٦
٨٣

دكتورة

أمال جابر

استاذ الميكانيكا الحيوية
ورئيس قسم أصول التربية الرياضية

٢٦٦٤٤

الطبعة الأولى
٢٠٠٨م

٧٩٦
٥٧١ ع

الناشر
دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر
تليفاكس - ٥٢٧٤٤٣٨- الإسكندرية

Preview sample - page 2 of 12 - Soran University Academic Digital Library

المقدمة

يعتبر علم الميكانيكا الحيوية في مقدمة العلوم التي تهتم بدراسة وتحليل حركة الجسم البشرى في إطار العوامل المؤثرة عليه سواء كانت عوامل بيولوجية أو تشريحية أو فسيولوجية أو عوامل ميكانيكية أو نفسية مستهدفا الوصول إلى انسب الحلول الميكانيكية للمشاكل الحركية بما يخدم الأداء الرياضي الأنسب .

لذا راعيت في هذا الكتاب أن يلم الطالب بالمبادئ والمفاهيم الأولية لعلم الميكانيكا الحيوي من حيث مفهوم العلم ومجالاته المختلفة وأقسامه ومفهوم الدراسة في كل منها. كما انه يتطلب لدراسة مادة الميكانيكا الحيوية بجانب التحصيل النظري للمادة العلمية تطبيق المعلومات التي قام الطالب بدراستها نظريا في المجال العملي التطبيقي ، فليس من المنطق أن يتعلم الطالب نظريات ومفاهيم العلم وأنواع الكاميرات وتكنيك التصوير العلمي والأوزان النسبية لأجزاء الجسم المختلفة و محاور ومستويات الحركة دون أن يقوم بتطبيقات عملية لهذه المفاهيم الإلمام بطرق وأساليب التحليل وكيفية حساب المتغيرات الكنيماتيكية من الفيلم السنيمائى المصور . وهذا ما يهدف إليه هذا الكتاب، فهو مرجع للطالب أتبع فيه الأسلوب البسيط بحيث يمد الطالب بالمعلومة النظرية والتطبيقات العملية والمصطلحات المعرفية والتقويم من خلال الأسئلة المتنوعة.

يشتمل الكتاب على اثني عشر فصلا، يحتوى الفصل الأول على مفهوم لعلم الميكانيكا الحيوية وأقسامها المختلف والمجالات التطبيقية لها وكيفية تطبيقها في المجال الرياضي واستفادة كل من الباحث واللاعب والمدرب من هذا العلم. أما الفصل الثاني فهو يحتوى على مفهوم للحركة والحركة الرياضية بوجه

Preview sample - page 3 of 12 - Soran University Academic Digital Library

خاص وتقسيماتها من الناحية الشكلية والفسيولوجية والميكانيكية بصفة خاصة من حيث المسار الزمني والمسار الهندسي ،ودراسة لمستويات الحركة ومحاورها للأنشطة الرياضية المختلفة والفصل الثالث هو مراجعة لبعض القوانين المرتبطة بالحركة التي يستخدمها الطالب عند حساب المحصلة جبريا وبيانيا وتمثيل المتجهات بيانيا ،وفي الفصل الرابع يتعلم الطالب المقصود بالتحليل الحركي والفائدة التي تعود على المدرب والمدرس من تحليل المهارات الرياضة والغرض من التحليل وأهدافه والاستراتيجيات المتبعة للتحليل الحركي . وفي الفصل الخامس يتعرف الطالب على الجوانب التطبيقية لعلم البيوميكنك ملما أولا بتكنيك التصوير السنيمائي والشروط التي يجب أن يلم بها في عملية التصوير وكيفية تجهيز اللاعب والمكان للتصوير ، ويتخلل هذا الفصل دراسات عملية في كيفية اجراء التحليل الحركي لحساب الزمن من الفيلم المصور واعطاء تدريبات ومسائل تطبيقية عليه . وفي كل من الفصل السادس والسابع يتعلم الطالب كيفية عمل النموذج التخطيطي وحساب السرعات والعجلات الخطية والسرعات والعجلات الزاوية والسرعة المحيطية والفصل الثامن ينقل الطالب إلى دراسة حركة المقذوف والقوانين الرياضية لحساب المتغيرات التي تؤثر على مسار المقذوف في الهواء ثم يختبر الطالب نفسه من خلال المسائل والتطبيقات ونظرا لأهمية مركز الثقل في الكثير من الأنشطة الرياضية فقط خصص في الكتاب الفصل التاسع لدراسة مركز الثقل وحسابه بالطريقة الحسابية والتحليلية والتجريبية ومعرفة أهميته في الحركات الرياضية ثم انتقل الكتاب إلى إلقا الضوء على الكيناتيكا من خلال دراسة لقوانين نيوتن لمعرفة القوة وأهميتها أ الحركات الرياضية خلال الفصل العاشر وقد خصص الفصل الحادي عش

Preview sample - page 4 of 12 - Soran University Academic Digital Library

لتناول المصطلحات العلمية البيوميكانيكية التي مرت على الطالب خلال دراسته وكذلك الرموز والمصطلحات التي يتعامل معها في حل المسائل والمعادلات الرياضية ، كما تناول نفس الفصل بنك للأسئلة المختارة على الكتاب كله يمكن للطالب من خلالها تقويم نفسه. أما الفصل الثاني عشر فهو مجموعة من الأنشطة التطبيقية العملية التي يقوم الطالب بتطبيقها عمليا أثناء المحاضرات العملية التي يدرسها في القسم للتحقق من تفسيرات المبادئ والأسس الميكانيكية ولقد كان الغرض الأساسي من هذا الكتاب هو أن يجد كل من الطالب المتخصص في دراسة الميكانيكا الحيوية والمدرب والمدرس حاجاتهم من المعلومات المرتبطة بفنية الأداء الحركي وأفضل الطرق والأساليب لدراسة فنية الأداء الحركي بشكل متكامل يجمع بين النظرية والتطبيق .

وأدعو الله سبحانه وتعالى أن أكون قد وفقت في الإسهام والمشاركة بهذا الجهد المتواضع ليكون ومضة من الضوء لمن يريد المزيد من المعلومات في هذا المجال التخصصي .

وبالله التوفيق.

أ.د أمال جابر

Preview sample - page 5 of 12 - Soran University Academic Digital Library

الفهرس

الموضوع	الصفحة
أهداء	٥
مقدمة	٧
الفصل الاول	
ماهية علم الميكانيكا الحيوية	١١
١,١علم الحركة	١٣
٢,١البيوميكانيك	١٤
٣,١أهمية دراسة علم الحركة والميكانيكا الحيوية	١٥
٤,١ الميادين التطبيقية لعلم البيوميكانيك	١٥
٥,١ أقسام علم البيوميكانيك	١٧
٦,١ الهدف من دراسة علم البيوميكانيك فى مجال الرياضى	١٨
٧,١ واجبات علم البيوميكانيك وأهدافه	١٨
الفصل الثانى	
الحركة الرياضية	٢١
١,٢ حركة الانسان	٢٣
٢,٢ تقسيم الحركات	٢٥
١,٢,٢التقسيم وفقا للأسس الفسيولوجية	٢٥
٢,٢,٢التقسيم وفقا للأسس المرتبطة بمراحل الحركة (الشكلية)	٢٦
٣,٢,٢ التقسيم وفقا للأسس الميكانيكية	٢٩
٣,٢ المستويات والمحاور	٣٤
١,٣,٢ مستويات الحركة	٣٤
٢,٣,٢ محاور الحركة	٣٦

Preview sample - page 6 of 12 - Soran University Academic Digital Library

الموضوع	الصفحة

الفصل الثالث

المبادئ والقوانين الرياضية	٤١
١,٣ الكميات القياسية والكميات المتجهة	٤٣
٢,٣ تمثل الكمية المتجهة بيانيا	٤٣
٣,٣ ربط المتجهات	٤٤
٤,٣ تحليل المتجهات	٤٥
٥,٣ تعين المتجهات	٤٥
٦,٣ تحليل المتجه إلى مركبتين بيانيا	٤٦
٧,٣تعين محصلة متجهين بيانيا	٤٦
٨,٣ تعين محصلة متجهين جيرايا باستخدام حساب المثلثات	٤٩
٩,٣ إيجاد محصلة متجهين جبريا	٥٠
١٠,٣استخدم المتجهات فى البيوميكانيك	٥١

الفصل الرابع

التحليل الحركى	٥٣
١,٤ التحليل الحركى	٥٥
٢,٤اساليب التحليل الحركى	٥٦
٣,٤ أهداف التحليل الحركى	٦٠
٤,٤أنواع التحليل الحركى	٦١
٥,٤ القواعد الاساسية التى يتحدد على اساسها الطابع العام للحليل	٦٣

الفصل الخامس

الدراسات المعملية للتحليل البيوميكانيكى للحركات الرياضية	٦٥
١,٥ تنظيم عملية التصوير السينمائى	٦٧
٢,٥ حساب الزمن واعداد كرونجرام للتمرين البدنى باستخدام	٧١

Preview sample - page 7 of 12 - Soran University Academic Digital Library

الموضوع	الصفحة

الفيلم السينمائى المصور

١,٢,٥ الخطوات العلمية لحساب الزمن من الفيلم السينمائى للصور ٧٢

٢,٢,٥ التمثيل البيانى لتفاصيل زمن الحركة ٧٤

٤,٢,٥ تطبيقات ومسائل على التركيب الزمنى ٧٨

الفصل السادس

أعداد النموذج التخطيطى القياسى ٨٣

١,٦ إعداد النموذج التخطيطى القياسى للحكرة باستخدام الفيلم السينمائى للصور ٨٥

٢,٦ تعيين سرعة الجسم ووصلاته البيوكينيماتيكية فى خط مستقيم باستخدام النموذج التخطيطى القياسى للحركة ٨٩

٣,٦ تعين عجلة حركة الجسم ووصلاته البيوكنيماتيكية فى خط مستقيم بأستخدام النموذج التخطيطى القياسى للحركة ٩٢

٤,٦مسائل تطبيقية لحساب السرعات والمجلات الخطية ٩٥

الفصل السابع

السرعة والعجلة الزاوية ١٠١

١,٧ تعيين السرعة الزاوية لحركة الجسم ووصلاته البيوكينيماتيكية بأستخدام النموذج التخطيطى القياسى للحركة ١٠٣

٢,٧ تعيين العجلة الزاوية لحركة الجسم ووصلاته البيوكينيماتيية باستخدام النموذج التخطيطى القياسى للحركة ١١٠

٣,٧ مسائل تطبيقية لحساب السرعات والعجلات الزاوية ١١٤

Preview sample - page 8 of 12 - Soran University Academic Digital Library

الفصل الثامن

حركة القذائف فى وسط غير مقاوم ١١٩

١,٨ حركة القذائف فى وسط غير مقاوم ١٢١

٣,٨ مسائل وتطبيقات على المقذوفات ١٢٨

الفصل التاسع

مركز الثقل ١٣٧

١,٩ تعريف مركز الثقل ١٣٩

٢,٩ العوامل التى تؤثر على موضع مركز ثقل الجسم ١٤٢

٣,٩ تحديد مركز ثقل الجسم حسابيا ١٤٣

٤,٩ طرق تعيين مركز الثقل فى الجسم البشرى ١٤٤

٥,٩ الطريقة التحليلية لتحديد موضوع مركز ثقل كتلة الجسم ١٤٥

٦,٩ تعين ارتفاع مركز الثقل فى جسم الانسان تجريبيا باستخدام اللوحة والميزان ١٤٩

٧,٩ اهمية دراسة مركز الثقل ١٥٢

الفصل العاشر

كيناتيكا الحركات الرياضية ١٥٥

١,١٠ ما هى القوة ؟ ١٥٧

٢,١٠ العوامل المؤثرة على القوة ١٥٧

٤,١٠ قوانين الحركة لنيوتن ١٥٨

الفصل الحادى عشر

بنك المعلومات ١٦٩

١,١١ تعريف المصطلحات ١٧١

٢,١١ الرموز والمصطلحات ١٨٠

Preview sample - page 9 of 12 - Soran University Academic Digital Library

٣,١١ بنك الاسئلة ١٨١

الفصل الثانى عشر

التجارب العلمية ١٩٩
١,١٢ التحليل الشكلى لبعض الحركات الرياضية المختارة وتشمل دراسة طبيعية العلاقة بين المرحلة التمهيدية والاساسية ٢٠١
٣,١٢ التحليل الزمنى لعدو مسافة ٣٠ متر باستخدام ساعة الايقاف ٢٠٢
٤,١٢ دراسة العلاقة بين التغير فى الموضع والتغير فى الزمن لعدو مسافة ٣٠م ٢٠٣
٥,١٢دراسة مسار السعرة مع الزمن فى سباق ٣٠م عدو ٢٠٤
٦,١٢ دراسة العلاقة بين متوسط طول الخطوة تردد الخطوة ، السرعة المتوسطة فى عدو ٣٠م ٢٠٤
٧,١٢ استخرج مركز الثقل باستخدام الوحة والميزان ٢٠٥
٨,١٢ استخراج مركز الثقل بالطريقة التحليلية ٢٠٧
المراجع العربية ٢٠٩
المراجع الاجنبية ٢١٢
بعض مواقع البيوميكنك على شبكة الانترنت ٢١٣

Preview sample - page 10 of 12 - Soran University Academic Digital Library

فهرست الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية

إدارة الشئون الفنية

جابر ، آمـــال

مـــبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها فى المجال الرياضى، آمال جابر – ط١ –

الإسكندرية : دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ٢٠٠٧م.

٢٤ سم

ترمك : ٩ ٦٤٤ ٣٢٧ ٩٧٧

١– الميكانيكا الحيوية

أ – العنوان

٦١٢,٠١٤٢١

الناشـــــــر : دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر

العـــــــنوان : بلوك ٣ ش ملك حفنى قبلى السكة الحديد - مساكن دربالة – فيكتوريا - الإسكندرية

تلـــــيفاكس : ٠٠٢٠٣/٥٢٧٤٤٣٨ (٢خط)

الرقم البريدى : ٢١٤١١ - الإسكندرية - جمهورية مصر العربية

E_mail : dwdpress@yahoo.com

Website : www.dwdpress.com

رقـــم الإيـــداع : ٢٢٩٩٧ / ٢٠٠٧

I.S.B.N 977- 327- 644 - 9

Preview sample - page 11 of 12 - Soran University Academic Digital Library



Preview sample - page 12 of 12 - Soran University Academic Digital Library