

عبدالله موسى
دكتور في الفيزياء النظرية
أستاذ مساعد في جامعة قسنطينة

الميكانيك الكلاسيكي

الجزء الأول



ديوان المطبوعات الجامعية
الجزء الأول

مكتبة النظرية

عبدالله موسى
دكتور في الفيزياء النظرية
استاذ مساعد في جامعة قسنطينة

٨٨٥٥٥٩

مقدمة

الميكانيك الكلاسيكي

الجزء الأول



ديوان المطبوعات الجامعية

الجزء الأول

الفهرس

مقدمة

3

الفصل الأول المفاهيم والقوانين الأساسية للميكانيك الكلاسيكي

5

1- بعض مفاهيم الميكانيك الكلاسيكي

7

2- التصورات الكلاسيكية حول المكان والزمان

11

3- الدراسة الوصفية لحركة النقطة المادية

13

4- الطرق الاحداثية لدراسة حركة النقطة المادية

22

5- طريقة الاحداثيات المنحنية

26

6- طريقة الاحداثيات الطبيعية

32

7- الدراسة الوصفية لحركة الجسم الصلب

37

8- جمل المقارنة العطالية ومبدأ نسبية غاليليه

42

9- مفهوم القوة والكتلة

44

10- القوانين الأساسية للميكانيك الكلاسيكي

48

11- معادلات حركة جملة ميكانيكية

52

12- حالات خاصة لمعاملة معادلات حركة نقطة مادية

الفصل الثاني قوانين المصونية

62

13- الطاقة الكامنة لنقطة مادية

67

14- الطاقة الكامنة الكلية لجملة ميكانيكية

68

15- تكاملات الحركة وقوانين المصونية

70

16- قانون مصونية وتغير الطاقة الميكانيكية

17- استخدام قانون مصونية الطاقة لمعاملة معادلة الحركة

74

أحادية البعد

80

18- ايجاد الطاقة الكامنة بمعرفة دور الاهتزازات

82

19- قانون مصونية الاندفاع لجملة معزولة

87

20- مركز الكتلة

90

21- طرق ايجاد احداثيات مركز الكتلة

96

22- نظرية حركة مركز الكتلة

- 101 23- قانون مصونية العزم الحركي لجملة معزولة
24- تناظر حقول القوى الخارجية ومصونية بعض مركبات
109 $\vec{L}$ و $\vec{P}$

الفصل الثالث الحركة في حقل مركزي

- 115 25- الكمون الفعال أحادي البعد
120 26- دراسة كيفية للحركة في حقل مركزي
133 27- مسألة كبلر
154 28- شعاع رونغي-لينز
158 29- نظرية الفيريال

الفصل الرابع تصادم وتهديد الجسيمات

- 162 30- حركة جسيمين
170 31- التصادم المرن للجسيمات
179 32- تهديد الجسيمات
188 33- علاقة رذرفورد
193 34- التقاط الجسيمات من قبل مركز قوى
196 35- تفكك الجسيمات

الفصل الخامس الحركة في جملة مقارنة لاعطالية

- 204 36- الاحداثيات المستقلة للجسم الصلب
208 37- التحويلات الأحادية
212 38- سرعة وتसारع النقطة العادية في جمل المقارنة المختلفة
216 39- معادلات حركة نقطة مادية بالنسبة لجملة لاعطالية
40- نظريات تغير الاندفاع والعزم الحركي والطاقة
220 الحركية بالنسبة للجمل اللاعطالية
231 41- تأثير دوران الأرض على حركة الأجسام بالقرب منها

الفصل السادس أسس ديناميك الجسم الصلب

- 247 42- السرعة الزاوية ومحور الدوران الآني
251 43- تينسور العطالة
258 44- العزوم الرئيسية للعطالة ومجسمات العطالة

- 270 45- العزم الحركي للجسم الصلب
- 273 46- معادلات حركة الجسم الصلب
- 276 47- تعاس الأجسام الصلبة
- 279 48- الحركة المستوية للجسم الصلب
- 288 49- زوايا إيلير
- 50- حركة الجسم الصلب المثبت من احدى نقاطه -
- 294 معادلات إيلير الديناميكية
- 296 51- حركة الدوامة المتناظرة
- 302 52- حركة دوامة متناظرة ثقيلة مثبتة من احدى نقاطها
- 306 53- طواف الأجسام المشحونة في حقل مغناطيسي