

www.massira.jo



الإهتزازات والأمواج والصوت

OSCILLATIONS, WAVES & SOUND

الدكتور
غازي ياسين القيسي



رقم التصنيف : 534.5
المؤلف ومن هو في حكمه : غازي ياسين القيسي
عنوان الكتاب : الاهتزازات والأمواج والصوت
رقم الإيداع : 2010/4/1188
الواصفات : الصوت/ الاهتزازات/ الأمواج
بيانات النشر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

حقوق الطبع محفوظة للناشر

جميع حقوق الملكية الأدبية والفنية محفوظة لدار المسيرة للنشر والتوزيع عمان - الأردن
ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تنضيد الكتاب كاملاً أو مجزأً أو تسجيله على اشرطة
كاسيت أو إدخاله على الكمبيوتر أو برمجته على إسطوانات ضوئية إلا بموافقة الناشر خطياً

Copyright © All rights reserved

No part of this publication may be translated,
reproduced, distributed in any form or by any means, or stored in a data base
or retrieval system, without the prior written permission of the publisher

الطبعة الأولى 2011م - 1432هـ

الطبعة الثانية 2014م - 1435هـ



عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 962 6 5627049 فاكس : 962 6 5627059
الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 962 6 4640950 فاكس : 962 6 4617640
صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

E-mail: Info@massira.jo . Website: www.massira.jo

www.massira.jo

الإهتزازات والأمواج والصوت

OSCILLATIONS, WAVES & SOUND

الدكتور
غازي ياسين القيسي



الفهرس

المقدمة.....13

الفصل الأول

الحركة الاهتزازية

المقدمة.....17

1-1 حركة جسم متصل بزنبك18

1-2 التمثيل الرياضي للحركة التوافقية البسيطة21

1-3 طاقة المذبذب التوافقي البسيط.....30

1-4 مقارنة الحركة التوافقية البسيطة بالحركة الدائرية المنتظمة.....33

1-5 البندول.....36

1-6 الاهتزازات المتضائلة41

1-7 الاهتزازات القسرية43

أمثلة محلولة تفصيلاً.....46

أسئلة مع أجوبتها55

أسئلة عامة58

تمارين عامة محلولة.....60

تمارين عامة.....82

الفصل الثاني

الحركة الموجية

87.....	المقدمة.....
88.....	1-1 تقدم الاضطراب
92.....	2-2 الأمواج الجيبية
101.....	2-3 انطلاق الأمواج على الحبال.....
104.....	2-4 الانعكاس والنفوذ
108.....	2-5 معدل انتقال الطاقة بواسطة الأمواج الجيبية على الحبال.....
111.....	2-6 معادلة الموجة الخطية.....
115.....	أمثلة محلولة تفصيلاً.....
124.....	أسئلة عامة و أجوبتها
126.....	أسئلة عامة
127.....	تمارين عامة محلولة.....
144.....	تمارين عامة.....

الفصل الثالث

أمواج الصوت

151.....	المقدمة.....
152.....	3-1 انطلاق أمواج الصوت
154.....	3-2 أمواج الصوت الدورية
160.....	3-3 شدة الأمواج الصوتية الدورية.....
165.....	3-4 تأثير دوبلر.....
174.....	3-5 تسجيل الصوت الرقمي.....

178.....	أمثلة محلولة تفصيلاً
188.....	أسئلة عامة وأجوبتها
191.....	أسئلة عامة
192.....	تمارين عامة محلولة
211.....	تمارين عامة

الفصل الرابع

التراكب والأمواج الواقفة

217.....	المقدمة
217.....	4-1 التراكب والتداخل
226.....	4-2 الأمواج الواقفة
230.....	4-3 الأمواج الواقفة في حبل مثبت من نهايته
235.....	4-4 الرنين
237.....	4-5 الموجات الواقفة في أعمدة الهواء
242.....	4-6 الموجات الواقفة في القضبان والأغشية
243.....	4-7 الضربات (التداخل بمرور الزمن)
245.....	4-8 أنماط الموجة غير الجيبية
250.....	أمثلة محلولة تفصيلاً
261.....	أسئلة عامة وأجوبتها
265.....	أسئلة عامة
266.....	تمارين عامة محلولة
287.....	تمارين عامة

الفصل الخامس

الأمواج الكهرومغناطيسية

293.....	المقدمة.....
294.....	5-1 معادلات ماكسويل واكتشافات هيرتز.....
296.....	5-2 الأمواج الكهرومغناطيسية المستوية.....
303.....	5-3 الطاقة المحمولة بواسطة الأمواج الكهرومغناطيسية.....
306.....	5-4 كمية التحرك وضغط الإشعاع.....
308.....	5-5 إنتاج الأمواج الكهرومغناطيسية بواسطة هوائي.....
314.....	6-5 طيف الأمواج الكهرومغناطيسية.....
319.....	أمثلة محلولة تفصيلاً.....
326.....	أسئلة عامة وأجوبتها.....
330.....	أسئلة عامة.....
331.....	تمارين عامة محلولة.....
348.....	تمارين عامة.....

الفصل السادس

الفيزياء العملية

355.....	مقدمة عن الفيزياء العملية.....
371.....	تجارب معملية: الأمواج الماكروية والميكانيكية والكهرومغناطيسية.....
371.....	أولاً: مجموعة تجارب الأمواج الماكروية.....
372.....	6-1 نفاذية وامتصاص واستقطاب الأمواج الماكروية.....
373.....	6-2 انعكاس الأمواج الماكروية.....
374.....	6-3 الانعكاس الكلي وانكسار الأمواج الماكروية.....

- 6-4 تداخل الأمواج الماكروية 375
- 6-5 حيود الأمواج الماكروية 376
- 6-6 الأمواج الواقفة 378
- ثانياً: مجموعة تجارب الأمواج الميكانيكية 378
- 6-7 انطلاق الأمواج المستعرضة والطولية على زنبك 378
- 6-8 الأمواج المستعرضة الواقفة على حبل ممدود (السونوميتر) اعتماد تردد الاهتزاز على طول وشد الحبل 381
- 6-9 قياس انطلاق الصوت من أمواج طولية واقفة تنشأ في عمود هواء مغلق متغير الطول (أنبوب الرنين المغلق) 383
- 6-10 قياس انطلاق الصوت لأمواج طولية واقفة تنشأ في أنبوب رنين متغير الطول مفتوح من طرفيه 387
- 6-11 انطلاق الصوت الصادر من الترددات الأساسية وترددات الرنين عالية النغمة لأنبوب رنين ذي طول ثابت 390
- 6-12 استعمال أنبوب غبار كوندت لإيجاد انطلاق الصوت في قضيب وإيجاد معامل يونج لمادة القضيب 393
- 6-13 انطلاق الصوت في هواء طلق 397
- 6-14 إظهار أشكال الموجة الصوتية بواسطة راسم الإشارة 400
- ثالثاً: تجارب الأمواج الكهرومغناطيسية 403
- 6-15 الطول الموجي للضوء الأحمر والأخضر والأزرق باستعمال أهداب يونج 403
- 6-16 الطول الموجي لضوء الصوديوم بواسطة حلقات نيوتن 406
- 6-17 قياس الطول الموجي لضوء الصوديوم باستعمال محزوز حيود. معايرة المحزوز 409

6-18 قياس سمك ورقة أو رقيقة معدنية بوساطة هذب التداخل في إسفين من الهواء	411
6-19 إنتاج وتحسس الضوء المستوي المستقطب وإيجاد معامل الانكسار من قياس زاوية بريستر	414
الملاحق.....	419
الملحق A الجداول	419
الملحق B استعراض رياضي	424
الملحق C وحدات SI	451