



الزمن : ساعتين  
الدور : الأول (الترم الأول)  
الدرجة : 40



كلية التربية النوعية  
قسم التربية الموسيقية  
الفرقة : الأولى

دكتور : خالد محمود هلال

تاريخ الإمتحان : الخميس 2017 / 1 / 5

## نموذج إمتحان واجابة مادة علم الصوت

اولا : نموذج الإمتحان

للعام الجامعى ( 2016م / 2017م )

أجب عن الأسئلة التالية :

السؤال الأول : " 20 درجة "

أ- ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( X ) أمام العبارة الخاطئة مع تصحيح الخطأ... ( 8 درجات )

م	العبارة	(√ أو x)
1	تقاس شدة الصوت بالديسبل بينما يقاس تردد الصوت بالهرتز	(.....)
2	كلما ازدادت حدة الصوت كانت الذبذبات أقرب إلى بعضها .	(.....)
3	تحدث ظاهرة صدى الصوت عندما يكون البعد بين مصدر الصوت والسطح العاكس اكبر من 17 متراً	(.....)
4	الموجات التى يقع ترددها بين 20 هرتز و20000 هرتز تعرف بالموجات فوق السمعية	(.....)

ب- قارن بين كلا مما يأتى

- (الصوت من منظور علم الأحياء /الصوت من منظور علم الفيزياء) ؟

(4 درجات)

ج- صنف إخوان الصفا الأصوات إلى أنواع شتى بحسب الدلالة والكيفية والكمية ..... اشرح تلك العبارة بالتفصيل ؟

( 8 درجات )

السؤال الثانى : " 20 درجة "

أ- من خلال دراستك تم تناول الأبحاث المختلفة فى مجال علم الصوت ، تناول بحث واحد فقط فيما لا يزيد عن صفحتين؟ (6 درجات)

ب- احسب طول موجة نغمة فى الهواء ترددها 500 ذبذبة فى الثانية إذا كانت سرعة الصوت فى الهواء 330 م/ث ؟ (4 درجات)

ج- علل : ينعدم الصوت فى الفضاء الخارجى؟ (4 درجات)

د - ما هى العوامل التى يتوقف عليها وتر مشدود مع توضيح العلاقة بين كل عامل وتردد

الوتر ؟ (6 درجات)

مع تمنياتى بالنجاح والتوفيق  
دكتور / خالد هلال



الزمن : ساعتين  
الدور : الأول (الترم الأول)  
الدرجة : 40

كلية التربية النوعية  
قسم التربية الموسيقية  
الفرقة : الأولى

دكتور : خالد محمود هلال

تاريخ الإمتحان : الخميس 5 / 1 / 2017

نموذج اجابة مادة علم الصوت

للعام الجامعي ( 2016م / 2017م )

اجابة السؤال الأول : " 20 درجة "

أ- ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( X ) أمام العبارة الخاطئة مع تصحيح الخطأ... ( 8 درجات )

م	العبارة	( √ أو X )
1	تقاس شدة الصوت بالديسبل بينما يقاس تردد الصوت بالهرتز	(... √...)
2	كلما ازدادت حدة الصوت كانت الذبذبات أقرب إلى بعضها .	(... √...)
3	تحدث ظاهرة صدى الصوت عندما يكون البعد بين مصدر الصوت والسطح العاكس اكبر من 17 متراً	(... √...)
4	الموجات التي يقع ترددها بين 20 هرتز و20000 هرتز تعرف بالموجات فوق السمعية تصويب الخطأ : الموجات التي يقع ترددها بين 20 هرتز و20000 هرتز تعرف بالموجات السمعية	(...X...)

ب- قارن بين كلا مما يأتي

- (الصوت من منظور علم الأحياء /الصوت من منظور علم الفيزياء) ؟

الاجابة :

الصوت من منظور علم الأحياء	الصوت من منظور علم الفيزياء
الصوت هو إشارة تحتوي على نغمة أو عدة نغمات تصدر من الكائن الحي الذي يملك العضو الباعث للصوت، تستعمل كوسيلة اتصال بينه وبين كائن آخر من جنسه أو من جنس آخر، يعبر من خلالها عما يريد قوله أو فعله بوعي أو بغير وعي مسبق، ويسمى الأحساس الذي تسببه تلك الذبذبات بحاسة السمع . إن حاسة السمع من أكثر الحواس الهامة لخاصية البقاء عند الأحياء، والنطق من أهم مميزات الإنسان.	من وجهة نظر الفيزياء فالصوت هو موجة. وتكون الموجة في السوائل والغازات موجة طولية وهي كذلك أيضا في الهواء. أما في المواد الصلبة فينتشر الصوت في موجات عرضية. وتحرك الموجات جزئيات الوسط (غالبا الهواء) حول حالة وسطية وتنتشر بسرعة خاصة. وتنتقل الموجات طاقة صوتية. ولا ينتشر الصوت في

( 4 درجات )

جهاز السمع هو الجزء من



الفراغ.	الجهاز الحسي المسؤول عن حاسة السمع. تعتبر الأذن المستقبل لحاسة السمع بالإضافة لدورها الهام في عملية التوازن. يتم نقل الإشارات العصبية من الأذن إلى الجهاز العصبي المركزي عبر العصب الدهليزي القوقعي (العصب القحفي الثامن).
وتعتمد سرعة الصوت على الوسط الذي ينقلها. وتبلغ سرعة الصوت في الهواء 343 متر في الثانية عند درجة حرارة 20 درجة مئوية و 1407 متر /ثانية في الماء عند درجة الصفر المئوي. ويمكن حساب طول الموجة الصوتية من تردد الموجة وسرعة الصوت .	

ج- صنف إخوان الصفا الأصوات إلى أنواع شتى بحسب الدلالة والكيفية والكمية ..... اشرح تلك العبارة بالتفصيل ؟  
الإجابة :

صنف إخوان الصفا الأصوات إلى أنواع شتى بحسب الدلالة والكيفية والكمية. فأما ما هو بحسب الدلالة، فيقسمونها إلى قسمين: مفهومة وغير مفهومة.

"فالمفهومة هي الأصوات الحيوانية، وغير المفهومة أصوات سائر الأجسام مثل الحجر والمدر وسائر المعدنيات .والحيوانات أيضا على ضربين: منطقية وغير منطقية. فغير المنطقية هي أصوات الحيوانات غير الناطقة، وهي نغمات تسمى أصواتا ولا تسمى منطقا لأن النطق لا يكون إلا في صوت يخرج من مخرج يمكن تقطيعه بالحروف التي إذا خرجت عن صفة الحروف، أمكن اللسان الصحيح نظمها وترتيبها ووزنها، فتخرج مفهومة باللغة المتعارفة بين أهلها، فيكون بذلك النطق الأمر والنهي والأخذ والإعطاء والبيع والشراء والتوكيل وما شاكل ذلك من الأمور المخصوصة بالإنسان دون الحيوان. فأما مخارجها من سائر الحيوان فإنها من الرئة إلى الصدر، ثم إلى الحلق، ثم إلى الفم يخرج من الفم شكل على قدر عظم الحيوان وقوة رنته وسعة شدقه، وكلما اتسع الحلقوم وانفرج الفك كان وعظمت الرئة، زاد صوت ذلك الحيوان على قدر قوته وضعفه. وأما الأصوات الحادثة من الحيوان الذي لا رئة له مثل الزنابير والجنادب والصرصر والججد وما أشبه ذلك من الحيوانات، فإنه يستقبل الهواء ناشرا جناحيه، فاتحا فاه، ويصدم الهواء، فيحدث منه طنين ورنين يشبه



صوتا. وأما الحيوان الأخرس كالحيات والديدان وما يجري هذا المجرى، فإنه لا رئة له، وما لا رئة له لا صوت له ". .

وأما الحيوان الإنسي فأصواته على نوعين: دالة وغير دالة. فأما غير الدالة فهي صوت لا هجاء له ولا يتقطع بحروف متميزة يفهم منها شيء مثل البكاء والضحك والسعال والأنين وما أشبه ذلك. وأما الدالة فهي كالكلام والأقويل التي لها هجاء في أي لغة كانت وبأي لفظ قيلت . "

أما من جهة الكيفية فيقسم إخوان الصفا الأصوات إلى ثمانية أنواع، كل نوعين منها متقابلان من جنس المضاف وهم "العظيم والصغير والسريع والبطيء والحاد والغليظ والجهير والخفيف. فأما العظيم والصغير من الأصوات فبإضافة بعضها إلى بعض، والمثال في ذلك أصوات الطبول، وذلك أن أصوات طبول المواكب، إذا أضيفت إلى أصوات طبول المخانيث، كانت عظيمة، وإذا أضيفت إلى أصوات الرعد والصواعق كانت صغيرة. والكوس هو الطبل العظيم يضرب في ثغور خراسان عند النفير يسمع صوته من فراسخ. فعلى هذا المثال يعتبر عظم الأصوات وصغرها بإضافة بعضها إلى بعض. وأما السريع والبطيء من الأصوات بإضافة بعضها إلى غيرها، والمثال في ذلك أصوات كوزينات القصارين ومطارق الحدادين فإنها سريعة بالإضافة إليها، وأما بالإضافة إلى أصوات مجاديف الملاحين فهي سريعة بالإضافة إلى دق الرزازين والجصاصين، وهي بطيئة بالإضافة إليها، وأما بالإضافة إلى أصوات مجاديف الملاحين فهي سريعة. وعلى هذا المثال تعتبر سرعة الأصوات وبطؤها بإضافة بعضها إلى بعض، وأما الحاد والغليظ من الأصوات بإضافة بعضها إلى بعض فهي كأصوات نقرات الزير وحدته، بالإضافة إلى نقرات المثني، والمثني إلى المثثل، والمثلث إلى البم ، فإنها تكون حادة. فأما بالعكس فإن صوت البم بالإضافة إلى المثثل، والمثلث إلى المثني، والمثني إلى الزير فغليظة. ومن وجه آخر أيضا فإن صوت كل وتر مطلقا غليظ بإضافة إلى مزموه أي مزموه كان. فعلى هذا القياس تعتبر حدة الأصوات وغلظها بإضافة بعضها إلى بعض " .

ويقسم إخوان الصفا الأصوات من جهة الكمية إلى نوعين، متصلة وغير



متصلة. "فالمنفصلة هي التي بين أزمان حركة نقراتها زمان سكون محسوس، مثل نقرات الأوتار وإيقاعات القضبان. وأما المتصلة من الأصوات فهي مثل أصوات النايات والديادب والدواليب و النواخير وما شاكلها. والأصوات المتصلة تنقسم نوعين: حادة وغلظية، فما كان من النايات والمزامير أوسع تجويفا وثقبا، كان صوته أغلظ؛ وما كان أضيق تجويفا وثقبا، كان صوته أهد. ومن جهة أخرى أيضا ما كان من الثقب إلى موضع النفخ أقرب، كانت نغمته أهد، وما كان أبعد، كان أغلظ".

### إجابة السؤال الثاني : " 20 درجة "

أ- من خلال دراستك تم تناول الأبحاث المختلفة في مجال علم الصوت ، تناول بحث واحد فقط فيما لا يزيد عن صفحتين؟ (6 درجات)

**الإجابة :**

يتم تناول الطالب البحث الذي قام بعمله اثناء خلال الفصل الدراسي

ب- احسب طول موجة نغمة في الهواء ترددها 500 ذبذبة في الثانية إذا كانت سرعة الصوت في الهواء 330 م/ث ؟ (4 درجات)

**الإجابة :**

$$\begin{aligned} \lambda &= v \times f \\ \lambda &= \frac{v}{f} \\ \lambda &= \frac{330}{500} = 0,66 \text{ متراً} \end{aligned}$$

ج- علل : ينعدم الصوت في الفضاء الخارجى؟ (4 درجات)  
**الإجابة :** وذلك لأن الصوت يحتاج إلى وسط مادي ينتقل من خلاله ، حيث أن الموجات الصوتية لا تنتقل في الفراغ

د - ما هي العوامل التي يتوقف عليها وتر مشدود مع توضيح العلاقة بين كل عامل وتردد الوتر ؟ (6 درجات)



**الإجابة: العوامل التي يتوقف عليها تردد وتر مشدود:-**

**( أ ) طول الوتر (ل):** يتناسب تردد الوتر تناسباً عكسياً مع طول الوتر عند ثبوت قوة الشد وكتلة وحدة الأطوال.

**(ب) قوة شد الوتر (ش):** يتناسب تردد الوتر تناسباً طردياً مع الجذر التربيعي لقوة الشد مع ثبوت الطول وكتلة وحدة الأطوال.

**(ج) كتلة وحدة الطول من الوتر (ك):** يتناسب تردد الوتر تناسباً عكسياً مع الجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال من الوتر مع ثبوت الطول وقوة الشد.

مع تمنياتي بالنجاح والتوفيق  
دكتور / خالد هلال