NATUREZA

QUESTÃO 128

Ao sintonizar uma estação de rádio AM, o ouvinte está selecionando apenas uma dentre as inúmeras ondas que chegam à antena receptora do aparelho. Essa seleção acontece em razão da ressonância do circuito receptor com a onda que se propaga.

O fenômeno físico abordado no texto é dependente de qual característica da onda?

A) Amplitude.
B) Polarização.
C) Frequência.
D) Intensidade.
E) Velocidade.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 113

O princípio básico de produção de imagens em equipamentos de ultrassonografia é a produção de ecos. O princípio pulso-eco refere-se à emissão de um pulso curto de ultrassom que atravessa os tecidos do corpo. No processo de interação entre o som e órgãos ou tecidos, uma das grandezas relevantes é a impedância acústica, relacionada à resistência do meio à passagem do som, definida pelo produto da densidade (ρ) do material pela velocidade (v) do som nesse meio. Quanto maior a diferença de impedância acústica entre duas estruturas, maior será a intensidade de reflexão do pulso e mais facilmente será possível diferenciá-las. A tabela mostra os diferentes valores de densidade e velocidade para alguns órgãos ou tecidos.

Estruturas	$\rho \left(\frac{kg}{m^3}\right)$	$v \left(\frac{m}{s}\right)$
Cérebro	1 020	1 530
Músculo	1 040	1 580
Gordura	920	1 450
Osso	1 900	4 040

CAVALCANTE, M. A.; PEÇANHA, R.; LEITE, V. F. Princípios básicos de imagens ultrassônicas e a determinação da velocidade do som no ar através do eco. **Física na Escola**, n. 1, 2012 (adaptado).

Em uma imagem de ultrassom, as estruturas mais facilmente diferenciáveis são

A) osso e gordura.
B) cérebro e osso.
C) gordura e cérebro.
D) músculo e cérebro.
E) gordura e músculo.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 128

Escrito em 1897, pelo britânico H. G. Wells (1866-1946), *O homem invisível* é um livro que narra a história de um cientista que teria desenvolvido uma forma de tornar todos os tecidos do seu corpo transparentes à luz, ao fazer o índice de refração absoluto do corpo humano corresponder ao do ar. Contudo, Wells não explorou no livro o fato de que esse efeito comprometeria a visão de seu protagonista.

Nesse caso, qual seria a deficiência visual provocada?

A) Miopia.
B) Cegueira.
C) Daltonismo.
D) Astigmatismo.
E) Hipermetropia.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 130

Alguns modelos mais modernos de fones de ouvido contam com uma fonte de energia elétrica para poderem funcionar. Esses novos fones têm um recurso, denominado "Cancelador de Ruídos Ativo", constituído de um circuito eletrônico que gera um sinal sonoro semelhante ao sinal externo de frequência fixa. No entanto, para que o cancelamento seja realizado, o sinal sonoro produzido pelo circuito precisa apresentar simultaneamente características específicas bem determinadas.

Quais são as características do sinal gerado pelo circuito desse tipo de fone de ouvido?

A Sinal com mesma amplitude, mesma frequência e diferença de fase igual a 90° em relação ao sinal externo.

B Sinal com mesma amplitude, mesma frequência e diferença de fase igual a 180° em relação ao sinal externo.

C Sinal com mesma amplitude, mesma frequência e diferença de fase igual a 45° em relação ao sinal externo.

D Sinal de amplitude maior, mesma frequência e diferença de fase igual a 90° em relação ao sinal externo.

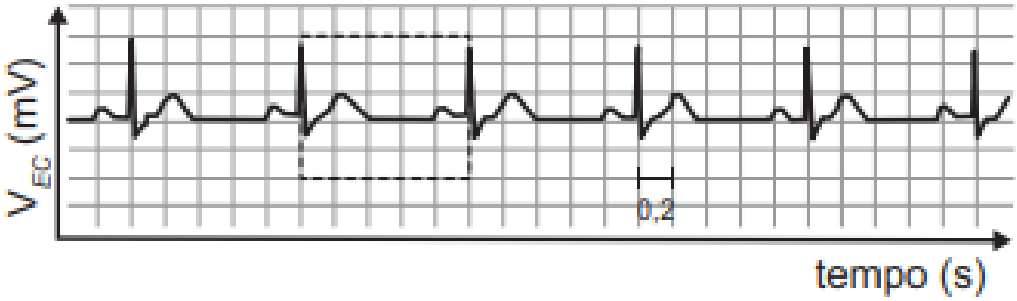
E Sinal com mesma amplitude, mesma frequência e mesma fase do sinal externo.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 95

enem2021

O eletrocardiograma é um exame cardíaco que mede a intensidade dos sinais elétricos advindos do coração. A imagem apresenta o resultado típico obtido em um paciente saudável e a intensidade do sinal (V_{EC}) em função do tempo.



De acordo com o eletrocardiograma apresentado, qual foi o número de batimentos cardíacos por minuto desse paciente durante o exame?

A) 30
B) 60
C) 100
D) 120
E) 180

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 99

Alguns cinemas apresentam uma tecnologia em que as imagens dos filmes parecem tridimensionais, baseada na utilização de óculos 3D. Após atravessar cada lente dos óculos, as ondas luminosas, que compõem as imagens do filme, emergem vibrando apenas na direção vertical ou apenas na direção horizontal.

Com base nessas informações, o funcionamento dos óculos 3D ocorre por meio do fenômeno ondulatório de

A) difração.
B) dispersão.
C) reflexão.
D) refração.
E) polarização.

QUESTAO 93

Em 2002, um mecânico da cidade mineira de Uberaba (MG) teve uma ideia para economizar o consumo de energia elétrica e iluminar a própria casa num dia de sol. Para isso, ele utilizou garrafas plásticas PET com água e cloro, conforme ilustram as figuras. Cada garrafa foi fixada ao telhado de sua casa em um buraco com diâmetro igual ao da garrafa, muito maior que o comprimento de onda da luz. Nos últimos dois anos, sua ideia já alcançou diversas partes do mundo e deve atingir a marca de 1 milhão de casas utilizando a "luz engarrafada".

ZOBEL, G. **Brasileiro inventor de "luz engarrafada" tem ideia espalhada pelo mundo.** Disponível em: www.bbc.com. Acesso em: 23 jun. 2022 (adaptado).

Que fenômeno óptico explica o funcionamento da "luz engarrafada"?

A Difração.

B Absorção.

C Polarização.

D Reflexão.

E Refração.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 107

O sonorizador é um dispositivo físico implantado sobre a superfície de uma rodovia de modo que provoque uma trepidação e ruído quando da passagem de um veículo sobre ele, alertando para uma situação atípica à frente, como obras, pedágios ou travessia de pedestres. Ao passar sobre os sonorizadores, a suspensão do veículo sofre vibrações que produzem ondas sonoras, resultando em um barulho peculiar. Considere um veículo que passe com velocidade constante igual a 108 $\frac{km}{h}$ sobre um sonorizador cujas faixas são separadas por uma distância de 8 cm.

Disponível em: www.denatran.gov.br. Acesso em: 2 set. 2015 (adaptado).

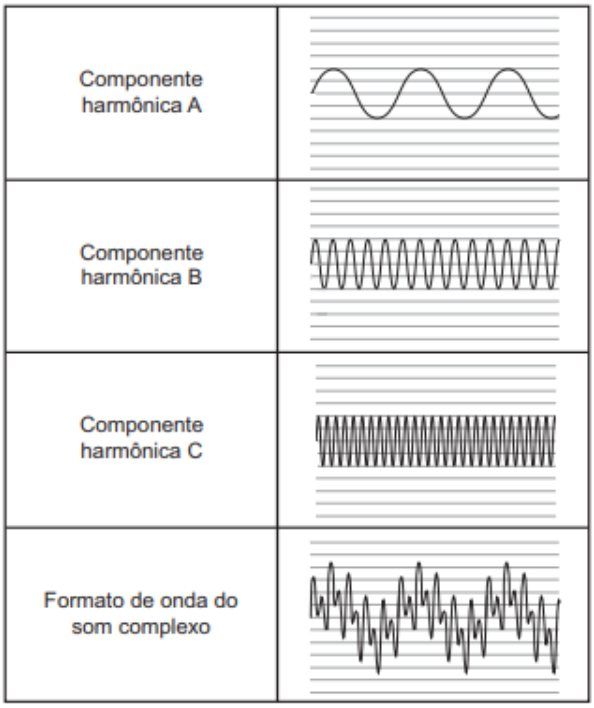
A frequência da vibração do automóvel percebida pelo condutor durante a passagem nesse sonorizador é mais próxima de

A) 8,6 hertz.
B) 13,5 hertz.
C) 375 hertz.
D) 1 350 hertz.
E) 4 860 hertz.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 108 enem2021

As notas musicais, assim como a grande maioria dos sons encontrados na natureza, são complexas e formadas pela superposição de várias ondas senoidais. A figura apresenta três componentes harmônicas e a composição resultante, construídas na mesma escala, para um instrumento sonoro. Essa composição carrega uma "assinatura sônica" ou timbre do corpo que a produz.



RODRIGUES, F. V. Fisiologia da música: uma abordagem comparativa (Revisão). **Revista da Biologia**, v. 2, jun. 2008. Disponível em: www.ib.usp.br. Acesso em: 22 jun. 2012 (adaptado).

Essas componentes harmônicas apresentam iguais

A) amplitude e velocidade.
B) amplitude e frequência.
C) frequência e velocidade.
D) amplitude e comprimento de onda.
E) frequência e comprimento de onda.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 94

Quando se considera a extrema velocidade com que a luz se espalha por todos os lados e que, quando vêm de diferentes lugares, mesmo totalmente opostos, [os raios luminosos] se atravessam uns aos outros sem se atrapalharem, compreende-se que, quando vemos um objeto luminoso, isso não poderia ocorrer pelo transporte de uma matéria que venha do objeto até nós, como uma flecha ou bala atravessa o ar; pois certamente isso repugna bastante a essas duas propriedades da luz, principalmente a última.

HUYGENS, C. In: MARTINS, R. A. Tratado sobre a luz, de Cristian Huygens. **Caderno de História e Filosofia da Ciência**, supl. 4, 1986.

O texto contesta que concepção acerca do comportamento da luz?

A) O entendimento de que a luz precisa de um meio de propagação, difundido pelos defensores da existência do éter.
B) O modelo ondulatório para a luz, o qual considera a possibilidade de interferência entre feixes luminosos.
C) O modelo corpuscular defendido por Newton, que descreve a luz como um feixe de partículas.
D) A crença na velocidade infinita da luz, defendida pela maioria dos filósofos gregos.
E) A ideia defendida pelos gregos de que a luz era produzida pelos olhos.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 101 2020enem2020enem2020enem

Alguns modelos mais modernos de fones de ouvido têm um recurso, denominado "cancelador de ruídos ativo", constituído de um circuito eletrônico que gera um sinal sonoro semelhante ao sinal externo (ruído), exceto pela sua fase oposta.

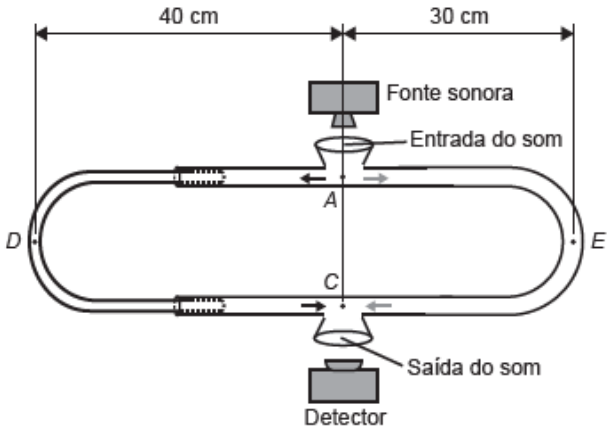
Qual fenômeno físico é responsável pela diminuição do ruído nesses fones de ouvido?

A Difração.
B Reflexão.
C Refração.
D Interferência.
E Efeito Doppler.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 116

O trombone de Quincke é um dispositivo experimental utilizado para demonstrar o fenômeno da interferência de ondas sonoras. Uma fonte emite ondas sonoras de determinada frequência na entrada do dispositivo. Essas ondas se dividem pelos dois caminhos (*ADC* e *AEC*) e se encontram no ponto *C*, a saída do dispositivo, onde se posiciona um detector. O trajeto *ADC* pode ser aumentado pelo deslocamento dessa parte do dispositivo. Com o trajeto *ADC* igual ao *AEC*, capta-se um som muito intenso na saída. Entretanto, aumentando-se gradativamente o trajeto *ADC*, até que ele fique como mostrado na figura, a intensidade do som na saída fica praticamente nula. Desta forma, conhecida a velocidade do som no interior do tubo (320 m/s), é possível determinar o valor da frequência do som produzido pela fonte.



O valor da frequência, em hertz, do som produzido pela fonte sonora é

A) 3 200.
B) 1 600.
C) 800.
D) 640.
E) 400.

Questão 91

A maioria das pessoas fica com a visão embaçada ao abrir os olhos debaixo d'água. Mas há uma exceção: o povo moken, que habita a costa da Tailândia. Essa característica se deve principalmente à adaptabilidade do olho e à plasticidade do cérebro, o que significa que você também, com algum treinamento, poderia enxergar relativamente bem debaixo d'água. Estudos mostraram que as pupilas de olhos de indivíduos moken sofrem redução significativa debaixo d'água, o que faz com que os raios luminosos incidam quase paralelamente ao eixo óptico da pupila.

GISLÉN, A. et al. Visual Training Improves Underwater Vision in Children. **Vision Research**, n. 46, 2006 (adaptado).

A acuidade visual associada à redução das pupilas é fisicamente explicada pela diminuição

A) da intensidade luminosa incidente na retina.
B) da difração dos feixes luminosos que atravessam a pupila.
C) da intensidade dos feixes luminosos em uma direção por polarização.
D) do desvio dos feixes luminosos refratados no interior do olho.
E) das reflexões dos feixes luminosos no interior do olho.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 108

Os fones de ouvido tradicionais transmitem a música diretamente para os nossos ouvidos. Já os modelos dotados de tecnologia redutora de ruído — Cancelamento de Ruído (CR) — além de transmitirem música, também reduzem todo ruído inconsistente à nossa volta, como o barulho de turbinas de avião e aspiradores de pó. Os fones de ouvido CR não reduzem realmente barulhos irregulares como discursos e choros de bebês. Mesmo assim, a supressão do ronco das turbinas do avião contribui para reduzir a "fadiga de ruído", um cansaço persistente provocado pela exposição a um barulho alto por horas a fio. Esses aparelhos também permitem que nós ouçamos músicas ou assistamos a vídeos no trem ou no avião a um volume muito menor (e mais seguro).

Disponível em: http://tecnologia.uol.com.br. Acesso em: 21 abr. 2015 (adaptado).

A tecnologia redutora de ruído CR utilizada na produção de fones de ouvido baseia-se em qual fenômeno ondulatório?

A) Absorção.
B) Interferência.
C) Polarização.
D) Reflexão.
E) Difração.

Questão 102 enem2021

O sino dos ventos é composto por várias barras metálicas de mesmo material e espessura, mas de comprimentos diferentes, conforme a figura.

Considere f_1 e v_1, respectivamente, como a frequência fundamental e a velocidade de propagação do som emitido pela barra de menor comprimento, e f_2 e v_2 são essas mesmas grandezas para o som emitido pela barra de maior comprimento.

As relações entre as frequências fundamentais e entre as velocidades de propagação são, respectivamente,

A) $f_1 < f_2$ e $v_1 < v_2$.
B) $f_1 < f_2$ e $v_1 = v_2$.
C) $f_1 < f_2$ e $v_1 > v_2$.
D) $f_1 > f_2$ e $v_1 = v_2$.
E) $f_1 > f_2$ e $v_1 > v_2$.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 92

Um professor percebeu que seu apontador a *laser*, de luz monocromática, estava com o brilho pouco intenso. Ele trocou as baterias do apontador e notou que a intensidade luminosa aumentou sem que a cor do *laser* se alterasse. Sabe-se que a luz é uma onda eletromagnética e apresenta propriedades como amplitude, comprimento de onda, fase, frequência e velocidade.

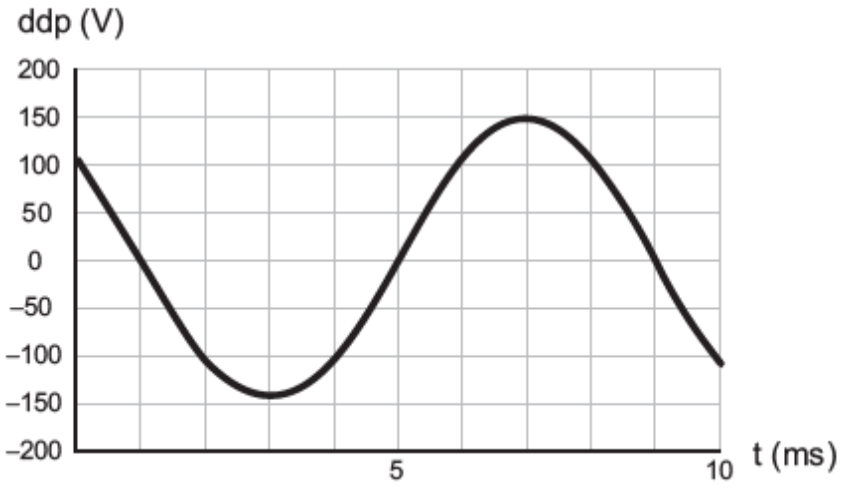
Dentre as propriedades de ondas citadas, aquela associada ao aumento do brilho do *laser* é o(a)

A amplitude.
B frequência.
C fase da onda.
D velocidade da onda.
E comprimento de onda.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 104

O osciloscópio é um instrumento que permite observar uma diferença de potencial (ddp) em um circuito elétrico em função do tempo ou em função de outra ddp. A leitura do sinal é feita em uma tela sob a forma de um gráfico tensão × tempo.



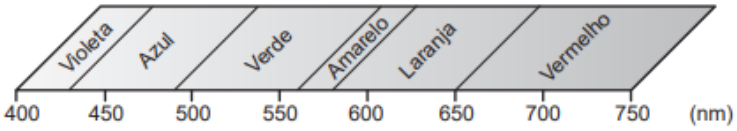
BOMFIM, M. Disponível em: www.ufpr.br. Acesso em: 14 ago. 2012 (adaptado).

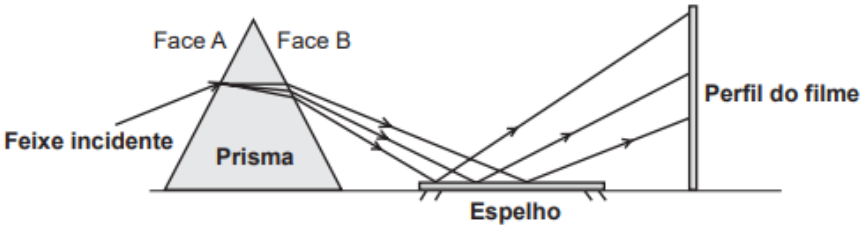
A frequência de oscilação do circuito elétrico estudado é mais próxima de

A) 300 Hz.
B) 250 Hz.
C) 200 Hz.
D) 150 Hz.
E) 125 Hz.

QUESTÃO 123

A figura representa um prisma óptico, constituído de um material transparente, cujo índice de refração é crescente com a frequência da luz que sobre ele incide. Um feixe luminoso, composto por luzes vermelha, azul e verde, incide na face A, emerge na face B e, após ser refletido por um espelho, incide num filme para fotografia colorida, revelando três pontos.





Observando os pontos luminosos revelados no filme, de baixo para cima, constatam-se as seguintes cores:

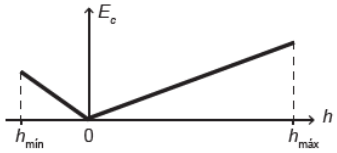
A) Vermelha, verde, azul.
B) Verde, vermelha, azul.
C) Azul, verde, vermelha.
D) Verde, azul, vermelha.
E) Azul, vermelha, verde.

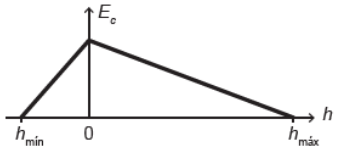
7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

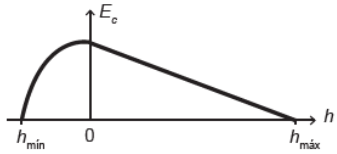
QUESTÃO 104

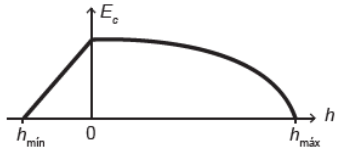
O brinquedo pula-pula (cama elástica) é composto por uma lona circular flexível horizontal presa por molas à sua borda. As crianças brincam pulando sobre ela, alterando e alternando suas formas de energia. Ao pular verticalmente, desprezando o atrito com o ar e os movimentos de rotação do corpo enquanto salta, uma criança realiza um movimento periódico vertical em torno da posição de equilíbrio da lona ($h = 0$), passando pelos pontos de máxima e de mínima alturas, $h_{máx}$ e $h_{mín}$, respectivamente.

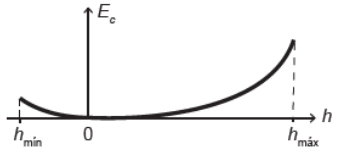
Esquematicamente, o esboço do gráfico da energia cinética da criança em função de sua posição vertical na situação descrita é:

A)


B)


C)


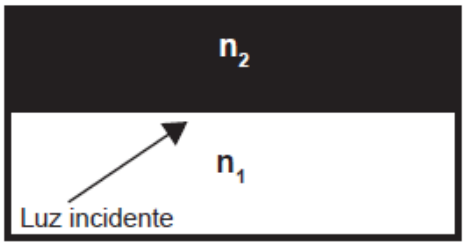
D)


E)


7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 110

Na área de comunicações, a demanda por grande volume de dados exige uma transmissão em alta frequência. Uma inovação nesse sentido foi o desenvolvimento da fibra óptica, que faz uso da luz como portadora de sinais. A fibra óptica é um meio de propagação da luz formada por duas camadas de vidro, com índices de refração diferentes. Considere que a camada externa da fibra apresente índice de refração n_2, e a camada interna, índice de refração n_1, como ilustrado na figura.



O objetivo dessa diferença é obter a condição de reflexão interna total do sinal óptico que se encontre na camada interna, de forma que ele se propague por toda a extensão da fibra.

A tecnologia envolvida na confecção das fibras ópticas deve garantir que o ângulo de refração e a relação entre n_1 e n_2 sejam, respectivamente,

A) $45°$ e $n_2 < n_1$.

B) nulo e $n_2 > n_1$.

C) nulo e $n_2 < n_1$.

D) $90°$ e $n_2 > n_1$.

E) $90°$ e $n_2 < n_1$.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 124

Dois engenheiros estão verificando se uma cavidade perfurada no solo está de acordo com o planejamento de uma obra, cuja profundidade requerida é de 30 m. O teste é feito por um dispositivo denominado oscilador de áudio de frequência variável, que permite relacionar a profundidade com os valores da frequência de duas ressonâncias consecutivas, assim como em um tubo sonoro fechado. A menor frequência de ressonância que o aparelho mediu foi 135 Hz. Considere que a velocidade do som dentro da cavidade perfurada é de 360 m s^{-1}.

Se a profundidade estiver de acordo com o projeto, qual será o valor da próxima frequência de ressonância que será medida?

A) 137 Hz.
B) 138 Hz.
C) 141 Hz.
D) 144 Hz.
E) 159 Hz.

GABARITO H1

1 - C	2 - A	3 - B	4 - B	5 - B	6 - E	7 - E	8 - C	9 - A	10 - C
11 - D	12 - C	13 - D	14 - B	15 - D	16 - A	17 - E	18 - A	19 - C	20 - E
21 - C									

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©