



400-116-8227

盗印必究 为维护学生使用正版的权益, 试卷多处做防伪处理。

2021 届普通高中教育教学质量监测考试 全国卷(新高考) 物理

注意事项:

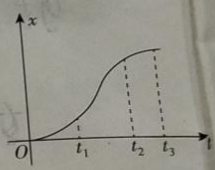
1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。
2. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷的相应位置。
3. 全部答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
4. 本试卷满分 100 分, 测试时间 90 分钟。
5. 考试范围: 高考全部内容。



第 I 卷

一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分, 每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 建设房屋的起重机通过钢索将质量为 m 的建筑材料从地面竖直向上吊起, 材料运动过程中的位移 x 随时间 t 的变化关系如图所示, 材料受到的拉力大小为 F_T , 速度大小为 v , 重力加速度为 g , 则



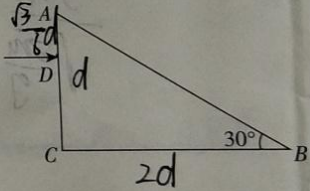
- A. $0 \sim t_1$ 内, v 减小, $F_T < mg$ B. $t_1 \sim t_2$ 内, v 增大, $F_T > mg$
 C. $t_2 \sim t_3$ 内, v 减小, $F_T > mg$ D. $t_2 \sim t_3$ 内, v 减小, $F_T < mg$

2. Ra 发生 α 衰变的反应方程为 ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$, 如果在衰变过程中产生的 α 粒子通过外加束缚电场作用全部定向移动通过某一截面, 在一段时间内形成的稳定电流为 $8.0 \times 10^{-9} \text{ A}$, 已知元电荷为 $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, 则在这段时间内, 单位时间里发生衰变的 Ra 的个数为

- A. 5×10^{10} B. 2.5×10^{10}
 C. 5×10^{11} D. 2.5×10^{11}

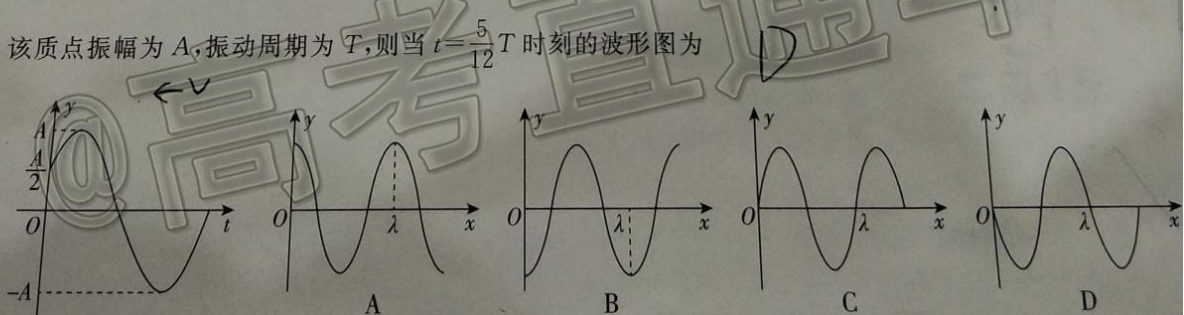
$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{N e}{\Delta t}$$

3. 三棱柱玻璃砖横截面是一个直角三角形, 如图所示, $\angle B = 30^\circ$, 底边 BC 长为 $2d$, 一束单色光垂直 AC 边射入玻璃砖, 射入点 D 距顶点 A 的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{6}d$, 玻璃砖对该单色光的折射率为 1.5, 三棱柱底边 BC 涂有反射膜, 最终光线从 AB 边上的 G 点射出(图中未画出 G 点, 且在 G 点的反射光线不再考虑), 已知光在真空中传播速度为 c , 则单色光从 D 点射入玻璃砖到从 G 点射出玻璃砖所用的时间为



- A. $\frac{2.5d}{c}$ B. $\frac{3d}{c}$ C. $\frac{3.5d}{c}$ D. $\frac{4d}{c}$

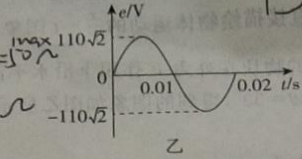
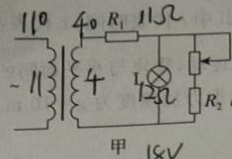
4. 一列简谐横波在均匀介质中沿 x 轴负方向传播, 该波的波长为 λ , 在 $x = \frac{3}{4}\lambda$ 处的质点振动图象如图所示, 该质点振幅为 A , 振动周期为 T , 则当 $t = \frac{5}{12}T$ 时刻的波形图为



5. 有一理想变压器如图甲所示, 原副线圈匝数比为 11 : 4, 原线圈接入如图乙所示的交流电压, 回路中的灯泡 L 的额定电压为 18 V, 灯泡正常工作时的电阻 R_L 为 12 Ω , 定值电阻 $R_1 = 11 \Omega$, $R_2 = 8 \Omega$, 滑动变阻器

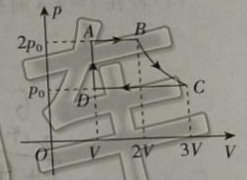


最大阻值 50Ω ，为保证灯泡正常工作，则滑动变阻器接入电路的电阻为



- A. 24Ω
- B. 28Ω
- C. 32Ω
- D. 36Ω

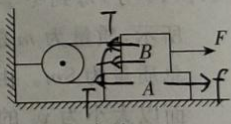
6. 一定质量的理想气体从 A 状态开始，经过 $A \rightarrow B$ 、 $B \rightarrow C$ 、 $C \rightarrow D$ 、 $D \rightarrow A$ 最后回到初始状态 A，各状态参量如图所示，则下列说法正确的是
- A. $A \rightarrow B$ 过程气体从外界吸热
 - B. $A \rightarrow B$ 过程气体对外做功大于 $C \rightarrow D$ 过程外界对气体做功
 - C. $C \rightarrow D$ 过程气体从外界吸热
 - D. A 状态气体分子平均动能小于 D 状态气体分子平均动能



7. 美国信使号水星探测器到达水星后，绕水星表面做匀速圆周运动的周期为地球表面卫星周期的 1.2 倍，已知水星半径是地球半径的 0.4 倍。当探测器降落至水星表面后，竖直向上抬升探测头对水星地表进行观察，已知探测头质量为 m ，探测头从静止被匀加速抬升，速度达到 v_0 用时为 t ，此过程中，探测器对探测头的的作用力大小约为（已知地球表面附近重力加速度为 g ）

- A. $0.18mg + \frac{mv_0}{t}$
 - B. $0.18mg + \frac{2mv_0}{t}$
 - C. $0.28mg + \frac{mv_0}{t}$
 - D. $0.28mg + \frac{2mv_0}{t}$
- $T_{星} = 1.2 T$
 $R_{星} = 0.4 R$

8. 如图所示，质量为 M 的物块 A 静止在水平地面上，其左端通过细绳绕过光滑定滑轮与质量为 m 的物块 B 相连，且细绳均沿水平方向，B 与 A 的接触面也水平。已知两物块间及物块 A 与地面间的动摩擦因数都为 μ ，且最大静摩擦力等于滑动摩擦力。现用水平向右的力 F 作用于物块 B，恰好使两物块刚要发生相对滑动，则拉力 F 的大小为

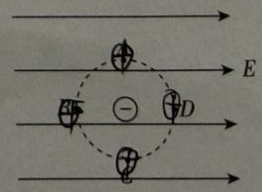


- A. $2\mu mg + \mu Mg$
- B. $2.5\mu mg + \mu Mg$
- C. $3\mu mg + \mu Mg$
- D. $4\mu mg + \mu Mg$

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 公园里的音乐喷泉十分美丽，音乐及画面融为一体带给人不一样的体验。某公园中的音乐喷泉是由池底的彩灯及喷头组成，若其中一只彩灯在池底发出黄光，水对黄光的折射率为 1.5，经测量水池的深度为 2 m，则
- A. 水面上有黄光射出的面积为 $3.2\pi \text{ m}^2$
 - B. 水面上有黄光射出的面积为 $2.4\pi \text{ m}^2$
 - C. 若某时刻彩灯颜色由黄色变成蓝色，则水面上有蓝光射出的面积比之前黄光射出的面积大
 - D. 若某时刻彩灯颜色由黄色变成蓝色，则水面上有蓝光射出的面积比之前黄光射出的面积小

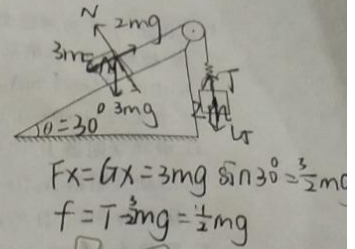
10. 如图所示，空间分布有水平向右的匀强电场，在该电场中另固定一带负电的点电荷，在纸面内以该点电荷为圆心的圆周上有 A、B、C、D 四个点，AC 连线竖直、BD 连线水平，下列说法正确的是



- A. A 点电势与 C 点电势相等
- B. B 点电势与 D 点电势相等
- C. 电量为 $+q$ 的试探电荷在 A 点的电势能高于在 D 点的电势能
- D. 电量为 $+q$ 的试探电荷在 C 点的电势能高于在 B 点的电势能



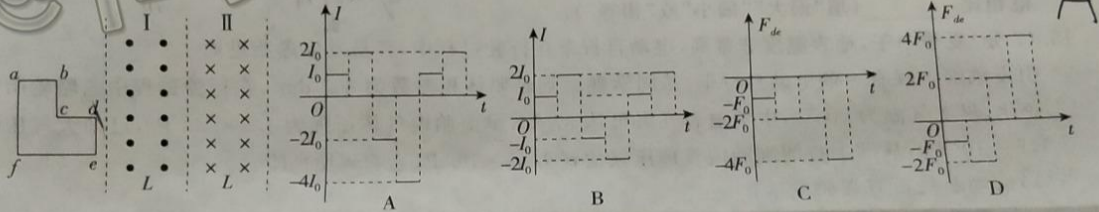
11. 如图所示,水平面上固定一倾角为 $\theta=30^\circ$ 的斜面,质量为 M 的物块 B 静止于斜面上, B 用不可伸长的细绳通过光滑定滑轮与沿竖直方向的弹簧连接,弹簧下端与质量为 m 的物块 A 连接. 初始时,用手托住物块 A , 细绳恰好伸直且弹簧处于原长状态. 某时刻撤去手,物块 A 开始运动,物块 B 在撤去手前后始终保持静止状态,已知 $\frac{M}{m} = \frac{3}{2}$, 重力加速度为 g , 则



- A. B 与斜面间的最大静摩擦力至少为 $\frac{3}{4}mg$
- B. B 与斜面间的最大静摩擦力至少为 $\frac{5}{4}mg$

C. A 从释放到第一次运动至最低点的过程中,合外力对 A 先做正功后做负功 $E_k \uparrow \downarrow$
 D. A 从释放到第一次速度最大的过程中,弹簧弹性势能的增加量等于 A 机械能的减少量 $E_p = E_k$.

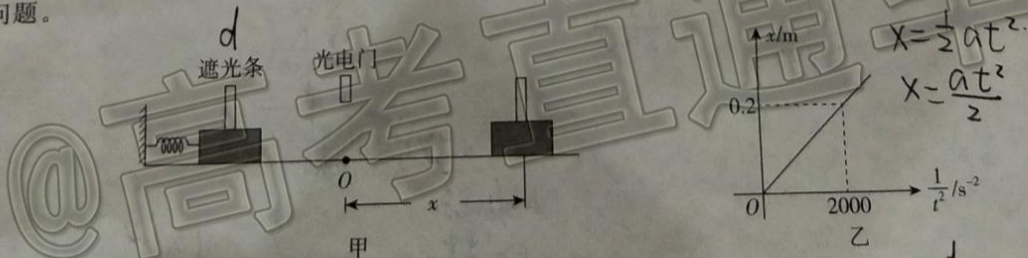
12. 在空间间距均为 L 的 I、II 两区域内分布着磁感应强度大小相同、方向相反的匀强磁场,其中 I 区域磁场方向垂直纸面向外, II 区域垂直纸面向里,一刚性导线框如图所示,其各角均为直角,边长满足 $af = ef = 2de = 2cd = L$, 从磁场左边图示位置 (de 平行于磁场边界) 在外力作用下以速度 v 匀速通过两磁场区域,速度方向始终垂直磁场边界,规定感应电流顺时针方向为正, de 边所受安培力向右为正,从 de 边进入磁场开始计时,则下列关于导线框中电流 I 及 de 边所受安培力 F_{de} 随时间 t 变化的图象中,正确的是



第 II 卷

三、非选择题: 本题共 6 小题, 共 60 分。

3. (6 分) 如图甲所示, 小明在实验室找到了一个滑块, 为了研究滑块与水平地面间的动摩擦因数, 小明找来光电门, 并在滑块上方加装了宽度为 d 的遮光条, 具体操作如下, 在水平地面上标注 O 点, 在 O 点正上方安装光电门, 将滑块压缩弹簧后释放, 在滑块到达 O 点之前, 滑块已经脱离弹簧, 当滑块最终停在水平地面上后, 测出在遮光条过光电门之后滑块的减速距离 x , 并记录此过程遮光条通过光电门的时间 t , 改变初始弹簧的压缩量, 重复多次实验, 得到多组 x, t 数据, 作出 $x - \frac{1}{t^2}$ 图象, 重力加速度为 g , 请回答下列问题。

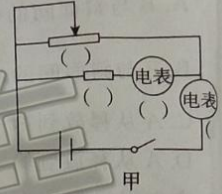


- (1) 请根据题中所给信息推导动摩擦因数 μ 的表达式 _____。
 (2) 小明通过测量得到遮光条宽度为 2 cm , 当地重力加速度 g 为 9.8 m/s^2 , 得到的 $x - \frac{1}{t^2}$ 图象如图乙所示, 则滑块与地面间的动摩擦因数为 _____。(结果保留 3 位小数)

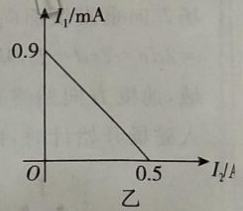


- A. 被测电池 E (电动势约为 9 V, 内阻约为 2.8 Ω)
- B. 电流表 G₁ (1 mA, 内电阻为 r₁ = 100 Ω)
- C. 电流表 G₂ (0~0.6 A, 内电阻为 r₂ = 15 Ω)
- D. 滑动变阻器 R₁ (0~20 Ω)
- E. 滑动变阻器 R₂ (0~200 Ω)
- F. 阻值为 9900 Ω 的定值电阻 R₃
- G. 阻值为 99900 Ω 的定值电阻 R₄
- H. 导线、开关若干

(1) 实验室中缺少合适的电压表, 需要用题中所给的器材改装, 电压表改装完成后, 按照图甲电路连接器材, 请在图中括号里填上相应电表、滑动变阻器及定值电阻的符号。



(2) 利用第(1)问所给电路, 改变滑动变阻器滑片的位置, 多次测量得到多组 (I₁, I₂), I₁ 为电流表 G₁ 的读数, I₂ 为电流表 G₂ 的读数, 在坐标图中以 I₂、I₁ 分别为横纵坐标建立坐标系, 得到图象如图乙所示。根据图象计算电源电动势为 9.0 V, 内阻为 2.8 Ω (均保留 2 位有效数字), 如此得到的内阻测量值与真实值相比 相等 (填“偏大”“偏小”或“相等”)。



15. (7分) 夏季中午, 地表温度非常高, 电动自行车在行驶过程中, 容易发生爆胎进而引发危险。现有一辆电动自行车, 某同学观察到轮胎体积参数为 800 dm³, 在行驶过程中忽略轮胎体积变化, 早上气温为 20 °C, 中午地表气温可达 37 °C, 早上胎内气体压强为 1.5 × 10⁵ Pa, 已知大气压强为 1.0 × 10⁵ Pa, 从网上查阅到胎内气体压强达到 1.58 × 10⁵ Pa 会有爆胎危险。

- (1) 请判断是否有爆胎危险;
- (2) 如果某天中午胎内压强达到了 1.6 × 10⁵ Pa, 该同学采取缓慢放气来降低爆胎风险, 假设放气过程中气体温度不变, 那么, 至少放出百分之几的气体才不会有爆胎风险。

$$PV = nRT$$

$$V = \frac{nRT}{P}$$

$$\frac{T_1}{P_1} = \frac{T_2}{P_2} \quad \frac{20}{1.5 \times 10^5} = \frac{37}{P_2}$$

$$P_2 = \frac{37 \times 1.5 \times 10^5}{20} = 2.7375 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$800 \cdot 1.5 \times 10^5 \text{ Pa} = 1.58 \times 10^5 \text{ Pa} \cdot V_2$$

$$V_2 = \frac{800 \cdot 1.5 \times 10^5}{1.58 \times 10^5} = 759.5 \text{ dm}^3$$

$$\frac{V_2 - V_1}{V_1} = \frac{759.5 - 800}{800} = \frac{-40.5}{800} = -5.06\%$$

至少放出 5.06% 的气体才不会有爆胎风险。



16. (9分) 某位科技爱好者用位移传感器研究物体在外力作用下的直线运动, 装置如图甲所示, 位移传感器与计算机相连, 能够直接描绘物体运动的 $\frac{x}{t}-t$ 图象 (其中 t 代表时间, x 代表在时间 t 内物体的位移), 某次, 质量为 $m=1\text{ kg}$ 的物块在外力 F 作用下沿水平面运动, 物块与水平面间的动摩擦因数为 $\mu=0.25$, F 与水平方向的夹角为 $\theta=53^\circ$, 得到的图象如图乙所示, 重力加速度为 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$, 请计算:

- (1) 施加的外力 F 的大小;
- (2) 若在 $t=4\text{ s}$ 时撤去外力 F , 则在撤去 F 后的 5 s 时间内, 物块运动的位移。

Handwritten calculations for problem 16:

$$F \cos 53^\circ - \mu(mg - F \sin 53^\circ) = ma$$

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$y = b + kx$$

$$0.25 \cdot 10 - 0.25(10 - 0.8F) = 2$$

$$0.25 \cdot 0.6F - 0.25 + 0.2F = 2$$

$$1.17F = 4.5$$

$$F = 4.5$$

Graph data points: (0,0), (2, 2.4), (4, 4.8)

17. (14分) 每到冬季, 冰雪游乐场十分受欢迎。现有一个大型冰雪游乐场, 其中有一个推冰块的游戏, 如图所示, 质量为 m 的冰块 P 静止在水平冰面上。人站在车上且在游戏开始时静止在冰块的右侧, 人与车的总质量为 $8m$ 。由冰做成的固定斜面与水平冰面在斜面底端平滑过渡, 游戏开始后, 人瞬间将冰块相对冰面以大小为 v_0 的速度推出, 一段时间后, 冰块又从斜面返回, 追上人后又被人相对冰面以大小为 v_0 的速度向左推出, 如此反复, 直到冰块追不上人为止, 忽略一切摩擦, 重力加速度为 g 。求:

- (1) 人第一次将冰块推出的过程中, 人做的总功;
- (2) 冰块 P 最多能被推几次。

Handwritten calculations for problem 17:

$$\frac{1}{2} \frac{7}{2} = 4$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{7}$$

$$= \frac{1}{14} + \frac{1}{14}$$

$$= \frac{2}{14} = \frac{1}{7}$$

$$- \mu m g l =$$



(16分) 如图所示, 带负电的粒子质量为 $m=2 \times 10^{-11} \text{ kg}$, 电量为 $q=-4 \times 10^{-10} \text{ C}$, 经电压 $U_0=1 \times 10^5 \text{ V}$ 加速后从坐标 $P(-8 \text{ m}, 4 \text{ m})$ 处进入 xOy 坐标系的第二象限, 在 $x \geq -8 \text{ m}, y \geq 0$ 范围内存在垂直坐标平面向里的磁场, 粒子经偏转后恰从坐标原点进入第四象限, 第四象限内存在沿 y 轴负方向的匀强电场, 电场强度为 $E=8000 \text{ V/m}$, 在 x 轴上坐标 $x \geq 36 \text{ m}$ 范围内存在一光屏, 粒子打到光屏上会被吸收, 同时显示粒子的坐标, 不计带电粒子的重力, $\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8$, 求:

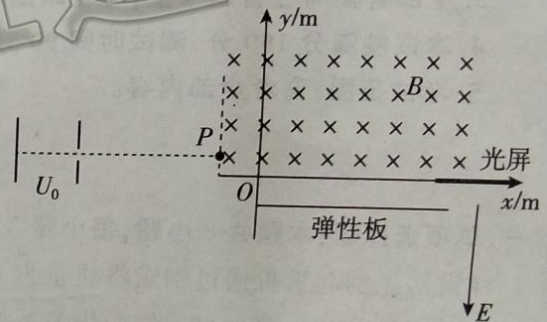
- (1) 磁场的磁感应强度 B ;
- (2) 粒子打在光屏上的坐标;
- (3) 若在第四象限内加一无限大可移动的绝缘弹性板, 弹性板垂直于 y 轴位于 $y=-6 \text{ m}$ 处, 粒子撞到板上后, 沿 x 轴方向的速度分量不变, 沿 y 轴方向的速度分量大小不变, 方向相反, 粒子与板碰撞后电量无失。求粒子打在光屏上的坐标。

$$E = \frac{U}{d}$$

$$gt^2 = 8m$$

$$a \frac{8m}{g} = 8m$$

$$\frac{\sin}{\sqrt{8m/g}} = \frac{8m}{8m/g}$$



百校联盟 2021 届普通高中教育教学质量监测考试
全国卷(新高考) 生物 参考答案

1. C 【解析】真核细胞和原核细胞的能量供应机制相同,是指均通过 ATP 与 ADP 的相互转化提供能量,原核细胞中不存在线粒体,A 项错误;原核细胞不具有核膜,但有核糖体这种细胞器,B 项错误;真核细胞和原核细胞中的遗传物质均为 DNA,且均能通过复制合成 DNA,通过转录合成 RNA 并翻译成蛋白质,C 项正确;真核细胞中细胞膜、核膜及细胞器膜共同组成生物膜系统,而不是具膜细胞器,D 项错误。
2. B 【解析】由题干信息知,DNA 被辐射破坏会刺激细胞衰老,另外,DNA 被辐射破坏可能会引起基因突变而导致细胞癌变,A 项错误;由题干信息知,衰老细胞丧失了增殖能力,通过引起细胞衰老可防止细胞恶性变化,所以,适当地控制细胞衰老对于预防癌症的发生可能是有益的,B 项正确;衰老细胞内水分减少,细胞体积变小,但由于新陈代谢速率减慢及细胞膜通透性的改变,物质运输效率也较低,C 项错误;衰老细胞内染色质收缩影响 DNA 的解旋过程从而影响 DNA 的复制与转录,但这并不影响酶活性,另外也并不是细胞中所有酶活性降低,D 项错误。
3. C 【解析】生物组织中的糖类种类较多,而只有用斐林试剂检测还原糖时需水浴加热,检测淀粉时不需水浴加热,A 项错误;用吡罗红甲基绿对人口腔上皮细胞染色后,可直接用吸水纸吸去多余染色剂,盖上盖玻片,不需酒精洗浮色,B 项错误;若“原生质层相当于一层半透膜”这一假设正确,则成熟植物细胞会发生质壁分离,所以用此实验可检验这一假设,C 项正确;探究酵母菌细胞呼吸方式实验中酵母菌必须保持活性,但观察植物细胞有丝分裂实验中,细胞是死细胞,D 项错误。
4. C 【解析】根据图中染色体判断,图甲细胞处于有丝分裂中期,图乙细胞处于减数第二次分裂后期,且由图乙不均等分裂可以看出,该哺乳动物为雌性,在细胞有丝分裂及减数分裂过程中均会出现图丙中每条染色体上 DNA 含量变化过程,A 项错误;图丙 B 点前,细胞处于分裂间期,此时细胞中正在发生 DNA 复制及蛋白质合成,但蛋白质合成不是在细胞核中,而是在核糖体上进行,B 项错误;甲细胞进行有丝分裂,可能发生基因突变,则发生于图丙 AB 段,乙细胞进行减数分裂,可能发生基因突变、基因重组,而图丙 AC 段对应乙细胞减数第一次分裂及第二次分裂前期和中期,在这些过程中可能发生基因突变、基因重组,C 项正确;原始生殖细胞也进行有丝分裂,其子细胞部分可进行减数分裂,甲的子细胞可能进行乙对应的分裂,但减数分裂产生的为生殖细胞,不能再进行有丝分裂,D 项错误。
5. D 【解析】由图判断,A₂ 是由基因 A₁ 经基因突变而产生,A 项正确;同胞兄妹是由不同的受精卵发育而来,遗传差异与基因重组有关,B 项正确;图 1 发生了基因突变,基因突变是指基因中碱基对的增添、缺失或替换,这一定会引起基因所携带的遗传信息的改变,C 项正确;图 2 和图 3 都发生基因重组,基因突变和基因重组均可发生于减数分裂,均可遗传给子代,D 项错误。
6. B 【解析】由题干信息知,两种花分布区重叠,不是长期地理隔离而产生生殖隔离形成的两个物种,A 项错误;因两种群传粉动物不同,一个种群发生的突变对另一种群的基因频率没有影响,B 项正确;尽管粉龙头和红龙头猴面花分布区重叠,但由题干信息知,两者最终形成不同种的主要原因是传粉动物不同,即自然选择对两种群基因频率改变所起的作用不相同,C 项错误;粉龙头和红龙头猴面花属于不同的物种,尽管起源于一个祖先种,但因进化最终导致它们的基因库存在差异,D 项错误。
7. B 【解析】常染色体隐性遗传病在男性和女性中的发病率相同,都等于该病致病基因的基因频率的平方,A 项错误;猫叫综合征是人的第 5 号染色体部分缺失引起的,因此该病属于染色体结构异常遗传病,B 项正确;我国婚姻法禁止近亲结婚,其理论依据是近亲婚配的后代患隐性遗传病的机会增加,C 项错误;后天环境因素会影响多基因遗传病患者发病的时间,所以无法用孟德尔定律计算出后代的发病率,D 项错误。
8. D 【解析】从图示信息判断,费城染色体是染色体结构变异形成的,A 项错误;图示变异为染色体结构变异,可在光学显微镜下观察到,但不能观察到 BCR-ABL1 嵌合基因的位置,B 项错误;细胞内酪氨酸激酶并不直接控制细胞分裂,它通过影响调控细胞周期的蛋白和酶而影响细胞分裂,导致细胞癌变,C 项错误;图示变异



- 会导致9号染色体上基因数目减少,而22号染色体基因数目增加,和正常染色体相比,基因数目增加或减少也导致其上的基因排列顺序改变,D项正确。
9. C 【解析】甲状腺分泌甲状腺激素,该激素可直接影响垂体及下丘脑分泌相应激素,但不能通过垂体影响下丘脑活动,A项错误;甲状腺激素的分泌受下丘脑的调控,也受神经系统的影响,B项错误;甲状腺激素能促进新陈代谢,因此连续多日注射甲状腺激素后,进食量明显增加,但因为物质氧化分解,因此连续多日注射甲状腺激素后,体重不增加反而减轻,C项正确;切除小鼠垂体,甲状腺激素的分泌减少,通过负反馈会影响促甲状腺激素释放激素的分泌,D项错误。
10. D 【解析】在本实验中,不加2,4-D的一组仍会生根,说明大蒜瓣本身含有与2,4-D功能类似的植物激素,A项正确;实验中同一组2,4-D浓度下处理多个大蒜瓣,这属于重复实验,B项正确;从图中实验结果可以看出,在浓度为 $10^{-10} \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 的2,4-D溶液下,大蒜生根数仍多于对照组,这说明此浓度下,2,4-D对大蒜生根仍起促进作用,C项正确;图示实验结果中,和对照组相比,2,4-D对大蒜生根及芽生长均起促进作用,没有出现抑制的现象,D项错误。
11. D 【解析】建立自然保护区目的在于保护生物多样性,而不在于对生物多样性价值的利用,A项错误;建立自然保护区重点在于对原有生态系统的保护,而不是进行人为的改造和设计,B项错误;建立自然保护区可有效改善生物生存环境,既不会使被保护生物种群数量持续增大,也不会使天敌种群数量持续降低,C项错误;建立自然保护区属于就地保护,也是对生物多样性最有效的保护,D项正确。
12. D 【解析】月季长管蚜与马铃薯长管蚜为两种不同蚜虫,即为两个不同种,存在生殖隔离,A项正确;转接后的月季长管蚜可吸食马铃薯汁液,说明两者存在寄生关系,B项正确;月季长管蚜转接到马铃薯生长期苗上后,可在马铃薯苗上存活并迅速扩大种群数量,说明月季长管蚜是马铃薯苗期的潜在害虫,C项正确;月季长管蚜入侵马铃薯田后种群数量增长会出现“S”型曲线变化,D项错误。
13. B 【解析】泡菜制作所用菌种为乳酸菌,在无氧条件下,乳酸菌将葡萄糖分解成乳酸,A项正确;因随着腌制时间的变化,泡菜中亚硝酸盐含量会变化,在制作过程中,应采用比色法定期测定亚硝酸盐的含量,而不是在发酵完成后检测,B项错误;泡菜制作中,食盐用量、腌制时间、温度均会影响泡菜中亚硝酸盐含量,C项正确;在制作过程中,若泡菜中混入了酵母菌,酵母菌能将糖分解为乙醇和二氧化碳等而产生气泡,D项正确。
14. C 【解析】图中①表示获取目的基因过程,②表示扩增目的基因,③表示构建基因表达载体过程,④表示导入目的基因过程,其中在获取目的基因、构建基因表达载体过程中均需用到限制酶,A项正确;②表示扩增目的基因,其利用原理是DNA双链复制,该过程需用到耐高温的热稳定性DNA聚合酶(Taq酶),B项正确;过程③操作要注意最终构建的基因表达载体上有干扰素基因、启动子、终止子及标记基因,C项错误;过程④为目的基因导入,最后需对酵母菌分泌的干扰素与人体内干扰素的功能活性进行比较,以确定转基因产品的功能活性与人体的相同,D项正确。
15. C 【解析】通过转基因、核移植和体外受精技术获得的胚胎,需在体外培养到桑椹胚或囊胚阶段才可移植,A项正确;体内受精获得胚胎需经冲卵,冲卵是指用特制的装置从供体内将胚胎冲洗出来,B项正确;体内受精获得胚胎先对供体和受体雌性进行同期发情处理,再对供体进行超数排卵处理,C项错误;通过胚胎分割、移植获得多个子代的方法可看做动物无性繁殖或克隆的方法之一,D项正确。
16. BD 【解析】光合作用过程中色素吸收的光能有两方面的用途,一方面引起水的光解,另一方面参与ATP合成,A项错误;在光合作用暗反应阶段, C_3 的还原只有接受ATP释放的能量才可完成,B项正确;图中②表示 NADP^+ ,若突然增加光能,光反应增强,则短时间内②含量减少,③为ADP和磷酸,增加光能后短时间内③的含量也会减少,C项错误;若突然增加光照强度,则甲乙两植株光合作用光反应均增强,所以 C_3 均减少,图中④(C_3)均增加,D项正确。
17. ABD 【解析】就真核细胞而言,其遗传物质为DNA,而不能描述为DNA是主要遗传物质,A项错误;综合格里菲斯、艾弗里、赫尔希和蔡斯的实验结果,可得出DNA是遗传物质的结论,不能得出DNA是主要遗传物质的结论,B项错误;DNA和RNA均可贮存遗传信息是其作为遗传物质的原因之一,但不能作为DNA是主要遗传物质的原因,C项正确;②正确,因为绝大多数生物的遗传物质是DNA,另外,DNA和RNA均可自我复制,D项错误。



18. AD 【解析】同时给予刺激 1 和 2 后,因 N 处为两刺激的中点,当两神经冲动传导至中点并相遇时,中点两侧附近分别是两冲动的兴奋区而没有静息区,因兴奋只能由兴奋区向静息区传导,故两神经冲动都不再向前传导,所以不产生兴奋,A 项正确;神经细胞在静息状态时, K^+ 外流使膜外电位高于膜内电位,B 项错误;若用与刺激 1 相同的强度刺激神经元乙,肯定会引起乙神经元兴奋,但电流表指针是否偏转与刺激位置有关,所以丙不一定会发生偏转,C 项错误;神经细胞受到刺激产生兴奋时,兴奋部位与未兴奋部位之间形成局部电流,从而引起兴奋的传导,D 项正确。
19. B 【解析】食物链和食物网是一个生态系统的营养结构,也是能量流动和物质循环的渠道,但图示结构不只包括食物链和食物网,还包括分解者,A 项错误;杂食性鸟和蝗虫间存在竞争关系,它们都可以生产者食,B 项正确;图示结构中的消费者共有杂食性鸟、蝗虫、蜘蛛三种,其中杂食性鸟占三个营养级,大型真菌和跳虫属于分解者,C 项错误;该生态系统的碳循环是指碳在生物群落和无机环境之间的循环,D 项错误。
20. BC 【解析】由图中菌落的存在形式可知,接种所用方法为平板划线法,A 项正确;3 个平板的平均数是 185,故 1 mL 菌液中的活菌数为 $(185 \div 0.1) \times 10^6 = 1.85 \times 10^9$,则稀释前 100 mL 菌液中所含细菌为 $1.85 \times 10^9 \times 100 = 1.85 \times 10^{11}$ 个,B 项错误;菌种保存的方法一般分为临时保存和长期保存,其中长期保存菌种采用甘油管藏法,需将菌液转入灭菌后的甘油中,混合均匀后放入 -20°C 的冷冻箱中保存,C 项错误;培养基中必须加入多环芳烃菲,其作为目的菌的唯一碳源,D 项正确。

21. (12 分,除注明外,每空 1 分)

【答案】(1)①细胞膜、细胞器膜和核膜 ②减少彼此干扰,保证化学反应高效、有序地进行(2 分)

(2)③有氧呼吸的主要场所 ④丙酮酸在线粒体中进行有氧呼吸,产生了 CO_2 (2 分)

(3)⑤DNA 和蛋白质 ⑥染色体结构改变,会使排列在染色体上的基因的数目或排列顺序发生改变(2 分)

(4)⑦核仁 ⑧核仁与核糖体的形成有关,核仁被破坏,不能形成核糖体,抗体蛋白的合成将不能正常进行(2 分)

【解析】(1)细胞生物膜系统是由细胞膜、细胞器膜和核膜等结构共同组成。细胞生物膜系统可使真核细胞区室化,使细胞中各种化学反应在不同区室进行,这可减少彼此干扰,保证化学反应高效、有序地进行,对细胞新陈代谢有重要意义。(2)线粒体是真核细胞中有氧呼吸的主要场所,所以,在完整线粒体悬浮液中加入丙酮酸,丙酮酸在线粒体中进行有氧呼吸的第二、三阶段,产生了 CO_2 而产生气泡。(3)染色体主要是由 DNA 和蛋白质组成的,人类的许多遗传病是由染色体结构改变引起的,因为染色体结构改变,会使排列在染色体上的基因的数目或排列顺序发生改变,从而导致性状的变异。(4)在真核细胞的细胞核中,核仁与某种 RNA 的合成以及核糖体的形成有关,所以核仁被破坏,不能形成核糖体,抗体蛋白的合成就不能正常进行。

22. (9 分,除注明外,每空 1 分)

【答案】(1)皮肤和黏膜 记忆细胞和浆细胞 识别并与被病毒 X 入侵的宿主细胞密切接触(2 分)

(2)二 生理盐水 不相同 接种疫苗预防的原理是使机体产生相应的记忆细胞和抗体,注射中药 Y 的原理是能显著提高吞噬细胞和抗体的数量(合理即可,2 分)

【解析】(1)流感病毒 X 要入侵小鼠机体,通过的第一道屏障是皮肤和黏膜。病毒 X 的抗原刺激小鼠免疫系统,使 B 细胞增殖分化为记忆细胞和浆细胞,浆细胞能产生特异性抗体。被病毒 X 入侵的肺部细胞为靶细胞,小鼠体内的效应 T 细胞会识别并与被病毒 X 入侵的宿主细胞密切接触使其裂解。(2)根据题干信息,注射中药制剂 Y 后可使小鼠不患此类病毒引起的流感,说明此中药可预防病毒 X 引起的流感,要证明药物 Y 的预防作用,需先注射药物 Y,再感染流感病毒,即方案二可达到实验目的。根据实验目的,注射生理盐水的一组为对照组。分析柱形图发现,注射药物 Y 的实验组,吞噬细胞和抗体量明显提高,而效应 T 细胞无变化,可以得出药物 Y 能显著提高吞噬细胞和抗体的数量,说明中药 Y 是通过这些途径发挥作用的,而注射疫苗是通过刺激机体产生相应的记忆细胞和抗体发挥作用的,所以两者的原理不同。

23. (13 分,除注明外,每空 2 分)

【答案】(1)3/7 EEFf 或 EeFF

(2)基因分离(1 分) 同源染色体非姐妹染色单体交叉互换(1 分) 基因型为 EF、Ef、eF、ef 四种比例均等(写出配子基因型及比例关系)



(3)测交(1分) 抗:感=3:1 子代对 CYR32 的抗感比为抗:感=1:1

【解析】(1)若小麦对 CYR32 抗性是由两对独立遗传的基因控制的,应遵循基因自由组合定律,相关基因用 E/e、F/f 表示。根据基因自由组合定律,由 F2 中抗:感=7:9 判断,F1 基因型为 EeFf,F2 中抗性的基因型及比例为:1/16eeff、3/16eeF_、3/16E_ff,感性的基因型及比例为:9/16E_F_。其中抗性中纯合子为:1/16eeff、1/16eeFF、1/16EEff,所以抗性中纯合子占 3/7。F2 中感性的基因型有:EEFF、EEFf、EeFF、EeFf,其中,EEFf 自交子代出现感(1EEFF、2EEFf):抗(1EEff)=3:1 的比例,EeFF 自交子代出现感(1EEFF、2EeFF):抗(1eeFF)=3:1 的比例。(2)若小麦对 CYR32 的抗性是由两对基因控制,但两对基因位于同一对同源染色体上,则可能 EF 同时位于一条染色体上,ef 位于另一条染色体上,这样,染色体发生同源染色体非姐妹染色单体交叉互换时,F1 也会产生基因型分别为 EF、Ef、eF、ef 四种比例均等的配子,经受精作用,F2 同样会出现抗:感=7:9 的现象。(3)亲本甲的基因型为 eeff,F1 基因型为 EeFf,F1 与甲隐性纯合子的交配在遗传学上称为测交。若两对基因位于两对同源染色体上,则甲产生的配子为 ef,F1 产生的配子为:EF、Ef、eF、ef,且比例相等,所以子代出现抗(Eeff、eeFf、eeff):感(EeFf)=3:1。若位于一对同源染色体,EF 同时位于一条染色体上,ef 位于另一条染色体上,这样,甲产生的配子为 ef,F1 产生的配子为 EF、ef,且比例相等,所以,子代出现抗(eeff):感(EeFf)=1:1。

24. (10 分,每空 2 分)

【答案】(1)迁入率大于迁出率

(2)生物 食物链的起点是生产者,而“蝗虫→鸭”不包括生产者,所以不能构成食物链(合理即可)

(3)速度和方向 生物的种类(1分)和数量以及营养结构的复杂程度(1分)

【解析】(1)因为 4VA 可导致蝗虫聚集,使蝗虫的群体越来越大,4VA 作用下蝗虫种群密度短期内迅速增加的直接原因是迁入率大于迁出率。(2)4VA 属于蝗虫释放的信息素,利用昆虫信息素诱捕蝗虫防治蝗灾,属于生物防治方法。蝗虫、鸭均属于消费者,由于食物链的起点应是生产者,而“蝗虫→鸭”中只包含消费者,不包括生产者,所以不能构成食物链。(3)引入鸭防治后,植被逐渐恢复,这说明人类活动能改变群落自然演替的速度和方向,一个生态系统中,决定其自我调节能力的是生态系统中生物的种类和数量以及营养结构的复杂程度。

25. (11 分,除注明外,每空 1 分)

【答案】(1)转铁蛋白(Tf) 胞吞 上升 阻止 Tf 与 TfR 结合,抑制铁元素的摄取(答对一项得 1 分,2 分)

(2)细胞融合是随机的,且融合率达不到 100%(合理即可,2 分) 杂交瘤细胞 抗原-抗体杂交

(3)维持培养液的 pH(2 分)

【解析】(1)从图示可看出,铁要进入肿瘤细胞,在细胞上必须先和转铁蛋白结合,再借助转铁蛋白和肿瘤细胞膜表面的转铁蛋白受体(TfR)结合,最终以胞吞的方式进入细胞。由题干信息知,肿瘤细胞对铁的需求量大,肿瘤细胞表面 TfR 的表达量上升,抗 TfR 抗体与 TfR 特异性结合后,会阻止 Tf 与 TfR 结合,这样就会抑制铁元素的摄取进而影响肿瘤细胞增长。(2)细胞融合实验完成后,融合体系除杂交瘤细胞外,可能还含有未融合的细胞和其他种类的融合细胞,体系中出现多种细胞类型的原因是细胞融合是随机的,且融合率达不到 100%。制备单克隆抗体时,第一次筛选获得多种杂交瘤细胞,第二次筛选利用抗原-抗体杂交原理筛选得到分泌特定抗体的杂交瘤细胞,进行克隆培养。克隆培养的实质是动物细胞培养,培养箱中 CO2 的主要作用是维持培养液的 pH。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（<http://www.zizzs.com/>）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》