

2020 届高三八校第一次联考·理科综合

参考答案、提示及评分细则

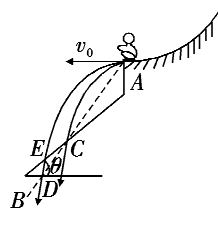
物理部分

题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	C	B	B	D	D	AD	AC	ABC

14. C 解析:A 项,入射光频率大于等于截止频率时,金属的逸出功和入射光的频率无关,故 A 错;B 项,比结合能大的原子核分裂成比结合能小的原子核时要吸收能量,B 错;C 项,由 $P = \frac{h}{\lambda}$,动量相同的质子和电子,它们的德布罗意波的波长相等,可知 C 正确;D 项,玻尔将量子观念引入原子领域,提出了定态和跃迁的概念,成功地解释了氢原子光谱的实验规律,D 错。

15. B 解析:先判断丙,丙先减速后加速,水平方向平均速度最小,故丙最后到达右侧,可知 C、D 错误。对 A、B:利用隐含条件“三个小球运动过程中始终未脱离轨道”,可以用临界条件进行判断:乙有先加速后减速的过程,若斜面倾角趋近于 90° ,要不脱离轨道,速度只能趋近于 0,B 球先加速后减速,显然先到达,若速度较大,则斜面倾角趋近于 0,两个时间趋近相等,可知 B 正确。

16. B 解析:利用物体从斜面顶端平抛的运动规律:设人从 A 点平抛,落到斜面上的 C 点,沿 AC 作一直线 ACB,则从 A 平抛时,落到斜面 AB 上时,速度方向与水平方向的夹角都相等。则落到斜面上 E 点时 y 方向速度 v_{yE} 小于落到 D 点时 y 方向速度 v_{yD} 水平方向速度相同,则落到 E 点时速度与水平方向的夹角比落到 D 点小,可知 A、D 错;B 项,运动员速度与斜面平行时,离斜面最远,当速度为 $2v_0$ 时,有 $\tan\theta = \frac{gt}{2v_0}$, $t = \frac{2v_0 \tan\theta}{g}$,

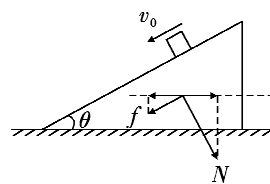


故 B 正确;C 项,若沿 AB 斜面平抛,落到斜面上 D 点的时间 $\tan\varphi = \frac{v_y}{v_0} = \frac{gt}{v_0} = 2\tan\theta$, $t = \frac{2v_0 \tan\theta}{g}$, $x = v_0 t =$

$\frac{2v_0^2 \tan\theta}{g}$, $s = \frac{x}{\cos\theta} = \frac{2v_0^2 \tan\theta}{g \cos\theta}$,可知当速度为 $2v_0$ 时, $s' = 4s$,则落到 E 点时的距离 $s' < 4s$,C 错误,故选 B。

17. D 解析:物体可以在斜面上匀速下滑,则 $f \cos\theta = N \sin\theta$, $\mu N \cos\theta = N \sin\theta$, $\mu = \tan\theta$,

则,A 项,如果恒力 F 的方向平行于斜面向下, f 和 N 保持不变,地面对斜面的摩擦力为 0,故 A 错;B 项,如果恒力 F 的方向水平向右,物体仍向下运动过程中, $\mu = \tan\theta$, $\mu N' \cos\theta = N' \sin\theta$, $f' \cos\theta = N' \sin\theta$,地面对斜面的摩擦力为 0,故 B 错;C 项,如果恒力 F 的方向垂直斜面向下,同理 $\mu = \tan\theta$, $\mu N' \cos\theta = N' \sin\theta$, $f' \cos\theta =$



$N' \sin\theta$,地面对斜面的摩擦力为 0,故 C 错;D 项,如果恒力 F 的方向平行于斜面向上,物体仍向下运动过程中, $\mu = \tan\theta$, $\mu N' \cos\theta = N' \sin\theta$, $f' \cos\theta = N' \sin\theta$,地面对斜面的摩擦力为 0,故 D 正确。

18. D 解析:A 项,倾斜地球同步轨道卫星相对地面有运动,故 A 错;B 项,由向心加速度 $a = \omega^2 r$,赤道处的人和倾斜地球同步轨道卫星角速度相同,则人的向心加速小,B 错;C 项,此卫星的发射速度大于第一宇宙速度小于第二宇宙速度,故 C 错;D 项,此卫星正下方赤道处的人,一天会看到两次此卫星,故 D 正确。

19. AD 解析:滑动变阻器 R_1 的滑片 P 由 b 端滑到 a 端的过程中,A 项,总电阻先变大后变小,故电流表示数 I 先变小后变大,A 正确;B 项,电源内阻忽略不计,故电压表示数不变;B 错误;C 项,电压表示数 U 变化量与电流表示数 I 变化量比值等于除 R_3 外的总电阻,C 错误;D 项,电压表示数 U 与电流表示数 I 比值等于除 R_3 外的总电阻,电压表示数 U 与电流表示数 I 比值先变大后变小,D 正确。

20. AC 解析:A项, $2.5(OA+x) = 8\text{ J} + 2.5 \frac{x}{2}$, 得 $OA = 3.2 - \frac{x}{2}$, A 正确; B 项, 动能最大的位置一样, 从 A 到动能最大, $2.5(OA+x) = 8\text{ J} + 2.5 \frac{x}{2}$, 从 B 到动能最大, $2.5(OA+x+0.4) = E_{k2} + 2.5 \frac{x}{2}$, 两式相减得 $E_{k2} = 9\text{ J}$, B 错误; C 项, 由对称知动能为 1 J , C 正确; D 项, B 到 A 电场力做功为 1 J , 但从 B 到弹簧压缩到最短电场力做功更多, 故增加的弹性势能大于 1 J , D 错误, 故选 AC。

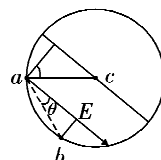
21. ABC 解析: 设电场方向与 ab 连线夹角为 θ , 离开电场时动能最大的粒子的射出点和 c 点连线一定和电场方向平行, 如图所示。

在粒子从 a 运动到 b 点过程中由动能定理有: $qER\cos\theta = 2E_k$,

对离开电场时动能最大的粒子在电场中由动能定理有: $qER[1 + \sin(\theta + \frac{\pi}{6})] = 3E_k$,

由以上两式解得: $\sin\theta = 0$ 或 $\sin\theta = -\frac{4}{7}\sqrt{3}$,

$\sin\theta = 0$ 时 (即电场方向由 a 指向 b), $E = \frac{2E_k}{qR}$, AC 正确; $\sin\theta = -\frac{4}{7}\sqrt{3}$ 时, $E = \frac{14E_k}{qR}$, B 正确, 故选 ABC。



22. (每空 2 分, 共 6 分)

①AC ② $m_1 \cdot OM + m_2 \cdot ON = m_1 \cdot OP$

③ $OM + OP = ON$

解析: 由动量守恒和能量守恒:

$$m_1 \cdot OM + m_2 \cdot ON = m_1 \cdot OP, \frac{1}{2}m_1 \cdot OM^2 + \frac{1}{2}m_2 \cdot ON^2 = \frac{1}{2}m_1 \cdot OP^2,$$

解方程组得 $OM + OP = ON$ 。

23. (每空 3 分, 共 9 分)

(2) 增大 (3) 300 500

解析: (2) 灵敏电流计 G_2 中的电流由 a 流向 b , 说明 a 点电势比 b 点电势高, 应当增大电阻箱 R 接入电路的阻值, 当 a 、 b 两点电势相等时, 流过 G_2 的电流为 0。

(3) 流过 G_2 的电流为零, 由图示电路图可知: $\frac{R}{R_2} = \frac{R_g}{R_1}$, 即: $\frac{1000}{400} = \frac{R_g}{200}$, 解得: $R_g = 500\ \Omega$; 流过两支路

电流之比: $\frac{I_1}{I_{G_1}} = \frac{\frac{U}{R_1 + R_2}}{\frac{U}{R_g + R}} = \frac{R_g + R}{R_1 + R_2} = \frac{500 + 1000}{200 + 400} = \frac{5}{2}$, 由图示电路图可知: $I_{G_1} + I_1 = I_A$, 已知: $I_A =$

0.7 mA , 则: $I_{G_1} = 0.2\text{ mA}$, 灵敏电流计 G , 满偏刻度 30 格, 灵敏电流计的指针指在 20 格的刻度处,

则灵敏电流计满偏电流 $I_g = \frac{30}{20}I_{G_1} = \frac{3}{2} \times 0.2 = 0.3\text{ mA} = 300\ \mu\text{A}$ 。

24. (14 分)

解: (1) 由受力分析知, 等效重力为 mg , 方向水平向右, 由于粒子恰好不和挡板碰撞, 粒子贴近挡板时其速度方向与挡板恰好平行, 设向上为 x 方向, 向右为 y 方向, 有:

$$\tan 45^\circ = \frac{v_0}{v_y} \quad (2\text{ 分}) \quad v_y = v_0 \quad (2\text{ 分}) \quad \text{得 } v = \sqrt{2}v_0 \quad (3\text{ 分})$$

(2) 设粒子贴近挡板时位置为 P ,

$$\tan 45^\circ = \frac{v_0}{v_y} = \frac{v_0}{gt}, t = \frac{v_0}{g} \quad (2\text{ 分}) \quad x = v_0 t = \frac{v_0^2}{g} \quad (2\text{ 分}) \quad PM = \sqrt{2}x = \frac{\sqrt{2}v_0^2}{g} \quad (3\text{ 分})$$

25. (18分)

解:(1)第1块薄片刚完全进入BC段时,对两薄片:

$$2mg\sin 30^\circ - \mu mg\cos 30^\circ = 2ma, \text{得 } a = \frac{1}{4}g \quad (3 \text{分})$$

$$\text{对薄片2: } mg\sin 30^\circ - F = ma, \text{得 } F = \frac{1}{4}mg = 2.5 \text{ N} \quad (3 \text{分})$$

(2)把两块薄片看作整体,当两块薄片恰完全进入BC段时,由动能定理,

$$2mg\sin 30^\circ(L_{AB} + \frac{1}{2}L_{BC}) - \frac{0 + 2\mu mg\cos 30^\circ}{2} 2l_{\text{片}} = \frac{1}{2}2mv^2 - 0 \quad (2 \text{分}) \quad \text{得 } v = \frac{\sqrt{10}}{2} \text{ m/s} \quad (2 \text{分})$$

此后对两薄片受力分析知,沿斜面方向合力为0。故两薄片一直匀速运动到薄片1前端到达C点。

$$\text{此时第1块薄片速度为 } v = \frac{\sqrt{10}}{2} \text{ m/s} \quad (2 \text{分})$$

(3)每块薄片由前端在C点运动到水平面上,由动能定理

$$mg\sin 30^\circ(L_{CD} + \frac{1}{2}l_{\text{片}}) - \frac{1}{2}\mu mg\cos 30^\circ l_{\text{片}} = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv^2$$

$$v_1 = \sqrt{4.5} \text{ m/s} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{两薄片到达水平面的时间差 } t = \frac{l}{v} = \sqrt{10} \text{ s} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{得两块薄片滑到水平面上后的距离 } x = v_1 t = 3\sqrt{5} \text{ m} \quad (2 \text{分})$$

(备注:以g为计算结果或g取9.8 m/s²计算的结果均算正确。)

33.【物理—选修3—3】(15分)

(1)(5分) BDE 解析:A项,不可能从单一热源吸收热量并把它全部用来做功而不产生其它变化,故A错;B项,系统的宏观状态所对应的微观态的多少表现为宏观态的无序程度,B正确;C项,增大压强不能使所有气体液化,只有在临界温度以下才可以通过增大压强使气体液化,C错误;D项,自发的热传导是不可逆的,D正确;E项,由图像可知, $P = 2 - 0.5V$,由 $\frac{PV}{T} = C$,可知 $T = \frac{PV}{C} = \frac{(2 - 0.5V)V}{C} = \frac{-0.5(V - 2)^2 + 2}{C}$, $V = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ 时T取极大值,此时 $P = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。

(2)(10分)

解:①设气缸内气体压强为P,为外力为F,则活塞A、B及细杆这个整体的平衡条件为:

$$P_0 S_A - PS_A + PS_B - P_0 S_B + F = 0$$

$$\text{解得 } P = P_0 + \frac{F}{S_A - S_B} \quad \text{①}$$

$$P \text{ 减小, } F \text{ 随着减小。当 } F \text{ 减小到 } 0 \text{ 时, } P_2 = P_0 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{设此时温度为 } T_2, \text{压强 } P_2 = P_0, \text{有 } \frac{T_2}{T_1} = \frac{P_0}{P_1} \quad \text{②}$$

$$\text{得 } T_2 = 450 \text{ K} \quad \text{③} \quad (3 \text{分})$$

②再降温,等压降温过程 $P = P_0$,活塞右移、体积相应减小,当A到达两圆筒联接处时,温度为 T_3 ,

$$\frac{2S_A l + S_B l}{T_2} = \frac{3S_B l}{T_3} \quad \text{④} \quad (2 \text{分}) \quad \text{得 } T_3 = 270 \text{ K} \quad \text{⑤} \quad (3 \text{分})$$

34.【物理—选修3—4】(15分)

(1)(5分)ACE 解析:A、B项,由图知波长 $\lambda = 4\text{ m}$,A正确,B错误;C项,由题意, $0.4\text{ s} = (n + \frac{1}{2})T$,

$$v = \frac{\lambda}{T} = 0.4\text{ s} = 5(2n + 1) \times 10^3\text{ m/s}, \text{C正确;D项,从 } t \text{ 时刻开始计时, } x = 2\text{ km} \text{ 处的质点比 } x = 2.5\text{ km}$$

处的质点先回到平衡位置,D错误;E项,障碍物和波长差不多,则能发生明显的衍射现象,E正确。

(2)(10分)

解:①根据折射定律有: $\frac{\sin 45^\circ}{\sin r} = \sqrt{2}$

可得光进入玻璃后光线与竖直方向的夹角为 30° 。(2分)

过O的光线从 O_3 点射出, O_3 到B之间没有光线射出;越接近A的光线入射到ACB界面上时的入射角越大,发生全反射的可能性越大。

根据临界角公式: $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}$,得临界角为 45° ,如果ACB界面上的临界点为 O_2 ,此光线在

AO界面上点F入射,在三角形 AOO_2 中可求得 OO_2 与水平方向的夹角为

$$180^\circ - (120^\circ + 45^\circ) = 15^\circ,$$

所以A到 O_2 之间没有光线射出,由此可得没有光线射出的圆弧对应圆心角为

$$90^\circ - (30^\circ + 15^\circ) = 45^\circ \quad (2\text{分})$$

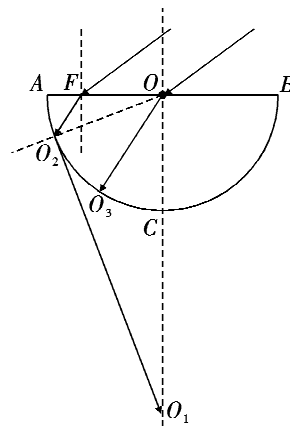
所以有光透出的部分的弧长为 $L = \frac{1}{4}\pi R$ (1分)

②从最左侧出射的光 O_2O_1 与 OO_2 垂直,与OC的交点为 O_1 ,

由几何关系得

$$\angle OO_1O_2 = 15^\circ, \quad (2\text{分})$$

$$\text{则 } OO_1 = \frac{R}{\sin 15^\circ} = \frac{R}{\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}} = \frac{4R}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} = (\sqrt{6} + \sqrt{2})R \quad (3\text{分})$$



31. (10分,除注明外,每空2分)

- 【答案】(1)3 (1分) 胸腺嘧啶是合成DNA的原料,分生区细胞分裂旺盛,大量合成DNA
(2)转录和翻译 (2分,答不全不给分)
(3)分裂期染色体高度螺旋化,其DNA难以解旋 (2分,答出“染色体高度螺旋化”给1分)
(4)相同 (1分)

少量的mRNA分子可以迅速地合成大量的蛋白质分子,提高翻译的效率(合理即可)

【解析】胸腺嘧啶是合成DNA的原料,分生区细胞分裂旺盛,大量合成DNA,³²P具有放射性,可以检测到放射性大量出现分生区。洋葱根尖各部位细胞进行正常生命活动,都可发生的是转录和翻译;只有分生区细胞具有分裂能力,可以发生DNA复制。转录需要以DNA的一条链为模板,DNA应先解旋,分裂期DNA以染色体形态存在,染色体高度螺旋化,DNA难以解旋,故分裂期的细胞难以进行转录。翻译过程中通常出现1条mRNA上相继结合多个核糖体的情况,mRNA是翻译的模板,因此多个核糖体上得到的多条肽链模板是相同的,多条肽链的氨基酸序列是相同的,此方式可以实现少量的mRNA分子迅速地合成大量的蛋白质分子,提高翻译的效率。

32. (10分,每空2分)

- 【答案】(1)突变型雄果蝇与多只野生型纯合雌果蝇
(2)①若子代雄果蝇都为突变型,雌果蝇都为野生型
②若子代雌雄果蝇中野生型:突变型为1:1
③若子代雌果蝇都为突变型,雄果蝇都为野生型
④若子代雌雄果蝇都为野生型

【解析】由题干可知,对野生纯合小鼠进行X射线处理,得到一只雄性突变型小鼠,突变性状是由位于一条染色体上的某基因突变产生的。假设相关基因用D和d表示,若突变基因位于Y染色体上,则该突变型雄鼠与多只野生型雌鼠交配的子代中雄性全为突变型小鼠。若突变基因位于常染色体上,且为显性,则该突变型雄鼠与野生型雌鼠的基因型分别为Dd和dd,二者杂交所得子代中雌雄性小鼠中都有突变型和野生型。若突变基因位于X染色体上,且为显性,则该突变型雄鼠与野生型雌鼠的基因型分别为X^DY和X^dX^d,二者杂交所得子代中雄性全为野生型小鼠,雌性全为突变型小鼠。若突变基因位于X染色体上,且为隐性,则该突变型雄鼠与野生型雌鼠的基因型分别为X^dY和X^DX^D,二者杂交所得子代中雄性和雌性全为野生型小鼠。

37. (15分,除注明外,每空2分)

- 【答案】(1)琼脂 (1分)
(2)玻璃器皿和金属用具
(3)6 倒置 避免培养基被污染和防止培养基水分过快挥发
(4)稀释涂布平板法 判断培养基是否被杂菌污染(或“培养基灭菌是否合格”)
(5)刚果红

【解析】制备固体培养基最常用的凝固剂是琼脂。为防止外来杂菌入侵,需要进行消毒灭菌,对耐高温的需要保持干燥的物品如玻璃器皿和金属用具等,可采用干热灭菌法进行灭菌。平板划线接种过程中需在接种前、每次划线后对接种环进行灼烧灭菌,图中共接种 5 个区域,故接种环至少需要进行 6 次灼烧灭菌处理。微生物培养过程中,易产生冷凝水,为防止水珠滴在培养基表面造成污染,培养时需将平板倒置。稀释涂布平板法是将菌液进行一系列的梯度稀释,然后将不同稀释度的菌液分别涂布到琼脂固体培养基的表面进行培养,在稀释度足够高的菌液里,聚集在一起的微生物将被分散成单个细胞,从而能在培养基表面形成单个的菌落。用该方法统计样本菌落数时需要设计对照组,在接种前,随机取若干灭菌后的空白平板先培养一段时间,其目的是检测培养基平板灭菌是否合格。刚果红能与培养基中的纤维素形成红色复合物,当纤维素被纤维素酶分解后,培养基中会出现以纤维素分解菌为中心的透明圈。

38. (15 分,除注明外,每空 2 分)

【答案】(1)PCR (1 分)

(2)构建基因表达载体 抗病基因能够表达和发挥作用

(3)T-DNA 染色体 DNA

(4)(植物)细胞具有全能性

(5)病原体的接种(或“抗病的接种”)

(6)细胞质

【解析】目的基因体外扩增技术为 PCR 技术。获得转基因植株的核心步骤是基因工程的第二步构建基因表达载体,其目的是使抗病基因(目的基因)在受体细胞中稳定存在,并能遗传给下一代,同时使抗病基因(目的基因)能够表达和发挥作用。农杆菌转化法利用农杆菌中的 Ti 质粒上的 T-DNA 可以转移到受体细胞,并整合到受体细胞染色体的 DNA 上的特点,使抗病基因在受体细胞中的遗传特性得以稳定维持和表达。含抗病基因的受体细胞培育为抗病植株是通过植物组织培养的过程,所以其原理是(植物)细胞具有全能性。若要从个体水平检测转基因玉米是否有抗病特性,应做病原体的接种实验。为了避免抗病基因通过花粉传播,导致基因污染,花粉中含有核基因,几乎不含质基因,所以应将抗病基因导入到受体细胞的细胞质中。