

宿迁市剑桥国际学校 2013-2014 学年度高一下学期期末学业

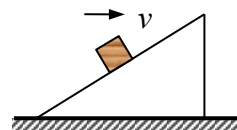
质量调查测试物理试题

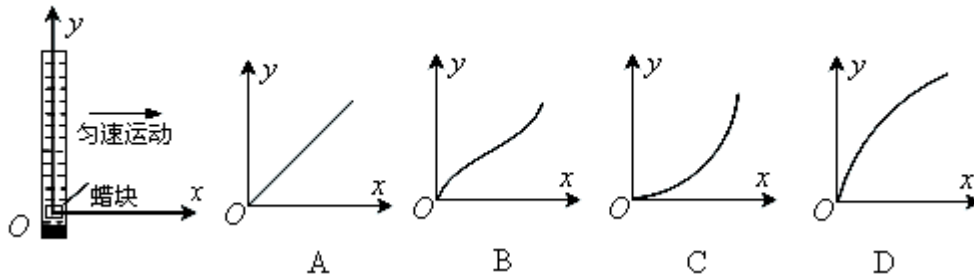
说明：本试卷分为第 I 卷、第 II 卷和附加题三部分，第 I、II 卷满分 100 分，附加题 20 分，考试时间 100 分钟。

第 I 卷（选择题 共 50 分）

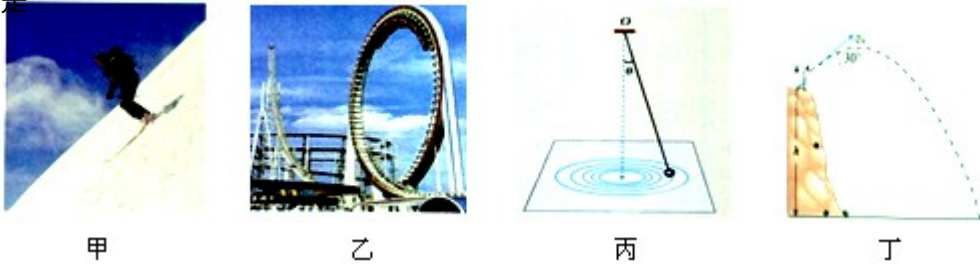
一、单项选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题只有一个选项符合题意。

- 关于物理学史实，下列说法中正确的是
 - 哥白尼建立了地心说
 - 第谷提出了行星运动的三大定律
 - 开普勒通过研究发现了万有引力定律
 - 卡文迪许用扭秤实验测出了万有引力常量
- 关于曲线运动，下列说法中正确的是
 - 曲线运动的加速度一定是变化的
 - 曲线运动速度的大小可能不变
 - 曲线运动不一定是变速运动
 - 物体在恒定合外力作用下不可能做曲线运动
- 汽车以恒定的速率通过一圆弧形拱桥，当它位于拱桥顶部时，下列说法中正确的是
 - 汽车处于超重状态
 - 汽车对拱桥的压力等于其重力
 - 汽车受重力、支持力、牵引力、摩擦力和向心力的作用
 - 汽车受到的重力和支持力的合力提供它所需的向心力，方向指向圆弧的圆心
- 如图所示，斜面体和小物块一起沿水平面向右做匀速直线运动，并通过一段位移，则斜面体对物块的摩擦力和支持力的做功情况分别是
 - 摩擦力做正功，支持力做负功
 - 摩擦力做负功，支持力不做功
 - 摩擦力做负功，支持力做正功
 - 摩擦力做负功，支持力做负功
- 关于离心运动，下列说法中正确的是
 - 物体做离心运动时将沿半径方向向外，远离圆心
 - 洗衣机脱水时利用衣服做离心运动将衣服甩干
 - 在水平公路上转弯的汽车速度过大，会因做离心运动而造成事故
 - 物体做离心运动的原因，是物体受到的合外力大于所需的向心力
- 一蜡块置于注满清水的长玻璃管中，封闭管口后将玻璃管竖直倒置，在蜡块匀加速上浮的同时，使玻璃管紧贴竖直黑板面沿水平向右方向匀速移动，如图所示。设坐标系的 x 、 y 轴正方向分别为水平向右、竖直向上，则蜡块相对于黑板的运动轨迹是





7. 如图所示是必修2课本中四幅插图，关于该四幅图示的运动过程中物体机械能不守恒的是



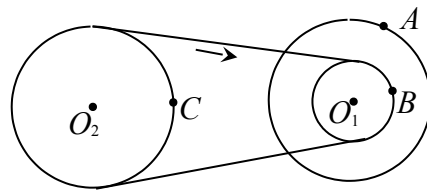
- A. 图甲中，滑雪者沿光滑斜面自由下滑
- B. 图乙中，过山车关闭油门后通过不光滑的竖直圆轨道
- C. 图丙中，小球在水平面内做匀速圆周运动
- D. 图丁中，石块从高处被斜向上抛出后在空中运动（不计空气阻力）

8. 某行星的质量是地球的6倍、半径是地球的1.5倍，地球的第一宇宙速度约为8 km/s，则该行星的第一宇宙速度约为

- A. 4 km/s B. 16 km/s C. 32 km/s D. 48 km/s

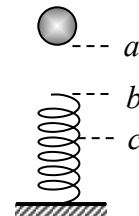
9. 如图所示的皮带传动装置中， O_1 为轮子A和B的共同转轴， O_2 为轮子C的转轴，A、B、C分别是三个轮子边缘上的质点，且半径 $R_A = R_C = 2R_B$ ，则A、B、C质点向心加速度之比 $a_A : a_B : a_C$ 等于

- A. 4:2:1
- B. 2:1:4
- C. 2:2:1
- D. 2:1:1



10. 如图所示，小球自a点由静止自由下落，到b点时与弹簧接触，到c点时弹簧被压缩到最短，若不计弹簧质量和空气阻力，在小球由 $a \rightarrow b \rightarrow c$ 的运动过程中

- A. 小球的加速度先变小，后变大
- B. 小球经b点时动能最大
- C. 小球的机械能守恒
- D. 小球重力势能的减少量等于弹簧弹性势能的增加量

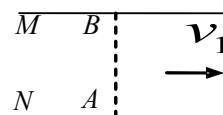


二、多项选择题：本题共5小题，每小题4分，共20分。每小题有多个选项符合题意。全部选对的得4分，选对但不全的得2分，错选或不答的得0分。

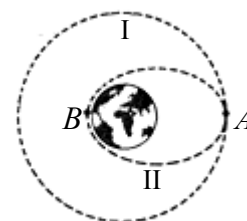
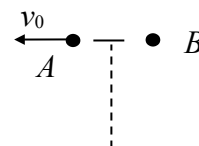
11. 关于平抛运动和匀速圆周运动，下列说法中正确的是

- A. 平抛运动是匀变速曲线运动

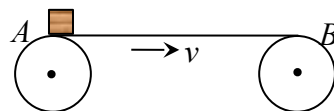
- B. 平抛运动速度随时间的变化是不均匀的
 C. 匀速圆周运动是线速度不变的圆周运动
 D. 做匀速圆周运动的物体所受外力的合力不做功
12. 如图所示, A 、 B 是 M 、 N 河岸上正对的两点, 水流速度 v_1 及小船在静水中的速度 v_2 ($v_2 > v_1$) 均保持不变。关于小船自 A 点渡河过程, 下列说法中正确的是



- A. 小船渡河的轨迹为直线
 B. 船头指向始终与河岸垂直时, 渡河时间最短
 C. 若水流速度变大, 则小船渡河路程和时间一定都变长
 D. 若要求小船沿直线 AB 到达对岸, 则船头应适当偏向下游一侧
13. 如图所示, 两小球 A 、 B 完全相同, 从同一高度处 A 以初速度 v_0 水平抛出, 同时 B 由静止释放作自由落体运动。关于 A 、 B 从开始运动到落地过程, 下列说法中正确的是
- A. 两球通过的位移大小相等
 B. 重力对两小球做功相同
 C. 重力对两小球做功的平均功率相同
 D. 落地时, 重力对两小球做功的瞬时功率相同
14. 如图所示, 航天飞机在完成对空间望远镜的维修任务后, 在 A 点从圆形轨道 I 变轨进入椭圆轨道 II, B 为轨道 II 上的近地点。关于航天飞机的运动, 下列说法中正确的是



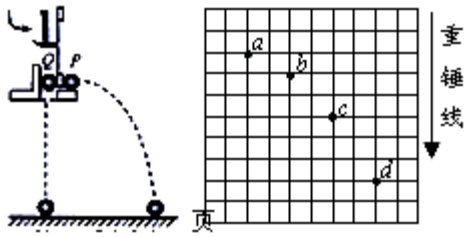
- A. 在轨道 II 上经过 A 的速度大于经过 B 的速度
 B. 在轨道 II 上运动的周期小于在轨道 I 上运动的周期
 C. 在轨道 II 上经过 A 的动能等于在轨道 I 上经过 A 的动能
 D. 在轨道 II 上经过 A 的加速度等于在轨道 I 上经过 A 的加速度
15. 如图所示, 传送带以速度 v 做匀速运动。质量为 m 的小物体无初速度放在传送带上的 A 端, 经一段时间被传送带运到 B 端, 到达 B 端之前已和传送带保持相对静止。关于上述过程, 下列说法中正确的是
- A. 传送带对物体做功为 $\frac{1}{2}mv^2$
 B. 传送带克服滑动摩擦力做功 $\frac{1}{2}mv^2$
 C. 传送带与物体间因摩擦而产生的热量为 $\frac{1}{2}mv^2$
 D. 由于传送该物体, 电动机多消耗的能量为 $\frac{1}{2}mv^2$



II 卷 (非选择题, 共 50 分)

三、简答题: 本题共 3 小题, 共 20 分。

16. (6 分) (1) 如图所示, 在“研究平抛运动”的实验中, 用小锤打击弹性金属片后, P 球沿水平方向抛出, 同时 Q 球被松开而自由下落, P 、 Q 球同时开始运动, 发现 P 、 Q 球同时落地, 则说明 P 球在离开轨道后 ▲

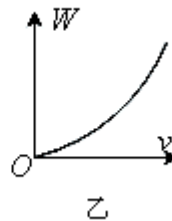
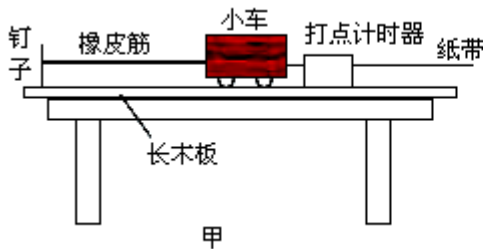


- A. 水平方向的分运动是匀速直线运动
- B. 水平方向的分运动是匀加速直线运动
- C. 竖直方向的分运动是自由落体运动
- D. 竖直方向的分运动是匀速直线运动

(2) “研究平抛运动”实验中，在印有小方格纸上记下小球在空中运动的一系列位置 a 、 b 、 c 、 d ，如图所示。已知图中小方格边长的实际长度为 L ，则小球水平抛出时的初速度 $v_0 = \underline{\quad\blacktriangle\quad}$ (用重力加速度 g 、边长 L 表示)。

17. (6分) (1) 如图甲所示是“探究做功与物体速度变化的关系”的实验装置示意图，关于该实验，下列叙述正确的是

- A. 放小车的长木板应尽量水平
- B. 先接通电源，再让小车在橡皮筋的作用下弹出
- C. 每次改变橡皮筋的根数，不必将小车拉到相同的位置释放
- D. 每次实验必须设法算出橡皮筋对小车做功的具体数值



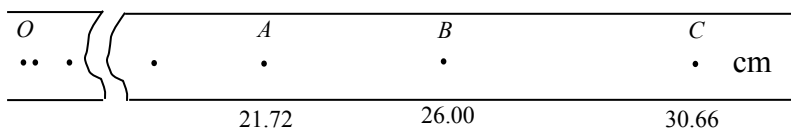
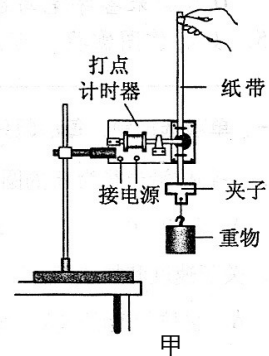
(2) 若根据多次测量数据画出的 $W-v$ 图象如图乙所示，根据图线形状可知，关于橡皮筋做功 W 与小车速度 v 的关系作出以下的猜想，其中肯定不正确的是

- A. $W \propto v$
- B. $W \propto v^2$
- C. $W \propto v^2$
- D. $W \propto v^3$

18. (8分) 如图甲所示是用落体法验证机械能守恒定律的实验装置示意图。现有的器材为：带铁夹的铁架台、电磁打点计时器、纸带、带铁夹的重物、天平。回答下列问题：

(1) 为完成此实验，除以上的器材，还需要的器材有

- A. 毫米刻度尺
- B. 秒表
- C. 0~12V 的直流电源
- D. 0~12V 的交流电源



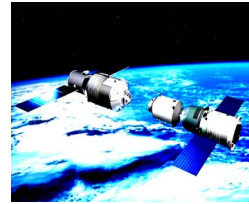
乙

- (2) 在实验中打点计时器所接交流电频率为 50Hz，当地重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ ，实验选用的重物质量 $m = 1 \text{ kg}$ ，纸带上打点计时器打下的连续计时点 A 、 B 、 C 到打下第一点 O 的距离如图乙所示，则从打下 O 点至 B 点的过程中，重物重力势能的减少量 $\Delta E_p = \underline{\quad\blacktriangle\quad} \text{ J}$ ，动能的增加量 $\Delta E_k = \underline{\quad\blacktriangle\quad} \text{ J}$ 。(计算结果均保留 3 位有效数字)
- (3) 通过计算发现， $\Delta E_p \underline{\quad\blacktriangle\quad} \Delta E_k$ (选填“小于”、“大于”或“等于”)，这是因为 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$ 。

四、计算或论述题：本题共 3 小题，共 30 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

19. (8分) 2013 年 6 月 11 日，我国已成功发射了神舟十号飞船，升空后和目标飞行器天宫一号交会对接，3 名航天员再次探访天宫一号，并开展相关空间科学试验。已知地球表面处的重力加速度为 g ，地球半径为 R ，设神舟十号飞船绕地球做匀速圆周运动的周期为 T 。求：

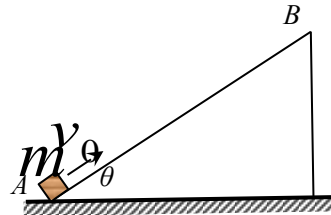
- (1) 神舟十号飞船离地面的高度 h ；
(2) 神舟十号飞船绕地球运行的速度大小 v 。



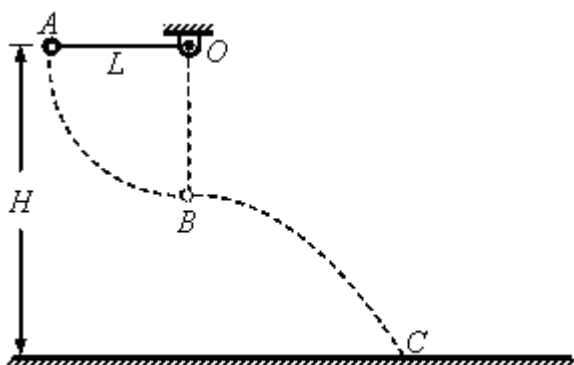
20. (10分) 质量 $m=2\text{kg}$ 的物块自斜面底端 A 以初速度 $v_0 = 10\text{m/s}$ 沿足够长的固定斜面向

上滑行，经时间 $t=1\text{s}$ 速度减为零。已知斜面的倾角 $\theta = 37^\circ$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。试求：

- (1) 物块上滑过程中加速度的大小；
(2) 物块上滑过程中克服摩擦力做的功；
(3) 物块回到底端 A 时的动能。



21. (12分) 如图所示, 质量 $m=2\text{kg}$ 的小球用长 $L=1.05\text{m}$ 的轻质细绳悬挂在距水平地面高 $H=6.05\text{m}$ 的 O 点。现将细绳拉直至水平状态自 A 点无初速度释放小球, 运动至悬点 O 的正下方 B 点时细绳恰好断裂, 接着小球作平抛运动, 落至水平地面上 C 点。不计空气阻力, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。求:
- (1) 细绳能承受的最大拉力;
 - (2) 细绳断裂后小球在空中运动所用的时间;
 - (3) 小球落地瞬间速度的大小;
 - (4) 现换用同样的轻质细绳, 仅使绳长变为 L_1 , 其他条件不变, 重复上述过程。当 L_1 为何值时, 小球落地点距 B 点的水平距离最大?



附加题

一、单项选择题：本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 两相同金属小球 A 、 B 所带电荷量分别 $+Q$ 、 $+3Q$, 固定于相距为 r 的两点, 此时 A 、 B 间库仑力的大小为 F 。若将小球 A 、 B 相互接触后, 固定于相距为 $2r$ 的另外两点, 则此时 A 、 B 间库仑力的大小为 (两带电球均视为点电荷)

- A. $\frac{1}{12}F$ B. $\frac{1}{3}F$ C. $\frac{4}{3}F$ D. $12F$

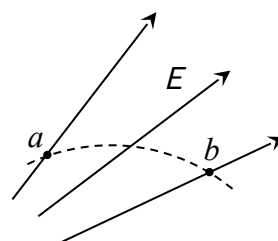
2. 关于电势和电势能, 下列说法中正确的是

- A. 在电场中, 某带电小球在电势高的点具有的电势能大
 B. 在电场中, 所带电荷量越多的小球放在电势越高的点, 它所具有的电势能越大
 C. 在电场中的某一点, 正电荷在该点具有的电势能一定大于负电荷在该点的电势能
 D. 在仅受电场力作用下, 正电荷顺着电场线方向移动, 其电势能减少, 动能增加

二、多项选择题：本题共 2 小题，每小题 4 分，共 8 分。每题有多个选项符合题意，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不答的得 0 分。

3. 如图所示, 实线表示电场线, 虚线 ab 表示仅受静电力作用的带电粒子的运动轨迹。下列说法中正确的是

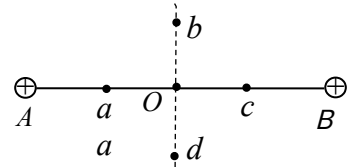
- A. a 点的电势高于 b 点的电势
 B. 该粒子在 a 点的速度小于在 b 点的速度



- C. 该粒子在 a 点受到的静电力大于在 b 点受到的静电力
- D. 该粒子在 a 点具有的电势能小于在 b 点具有的电势能

4. 如图所示, 电荷量均为 $+Q$ 的点电荷 A 、 B 连线上有 a 、 c 两点, 在连线的中垂线上有 b 、 d 两点, a 、 b 、 c 、 d 点都与连线的中点 O 等距。下列说法中正确的是

- A. a 点电场强度与 c 点电场强度相同
- B. b 点电势低于 c 点电势
- C. 负电荷 q 由 b 点从静止释放沿中垂线移动到 d 点的过程中, 其加速度一定先减小后增大
- D. 负电荷 q 由 b 点沿中垂线移动到 d 点的过程中, 其电势能先减小后增大



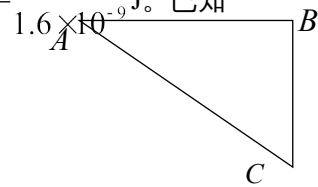
三、计算题：共 6 分。解答时请写出重要的步骤，只写出最后答案的不能得分。

5. (6分) 如图所示, 匀强电场中, 直角三角形 ABC 的平面与匀强电场方向平行, 边长 $AB=8\text{cm}$ 、 $BC=6\text{cm}$ 。把电荷量 $q = -2 \times 10^{-10}\text{C}$ 的点电荷由 A 点移到 B 点, 静电力做功

$W_1 = 1.6 \times 10^{-9}\text{J}$; 再由 B 点移到 C 点, 克服静电力做功 $W_2 = 1.6 \times 10^{-9}\text{J}$ 。已知

$\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:

- (1) A 、 B 和 B 、 C 间的电势差 U_{AB} 和 U_{BC} ;
- (2) 该电场的电场强度 E 大小和方向。



高一年级学业质量调查测试

物理试题答案及评分标准

2014.6

一、单项选择题：每小题3分，共30分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	D	A	C	C	B	B	A	D

二、多项选择题：每小题4分，共20分。选对但不全的得2分，错选或不答的得0分。

题号	11	12	13	14	15
答案	A D	A B	B C D	B D	A C

三、简答题：本题共3小题，共20分。

16. (6分) (1) C (3分) (2) $2\sqrt{gL}$ (3分)

17. (6分) (1) B (3分) (2) B (3分)

18. (8分) (1) AD (2分, 漏选得1分) (2) 2.55 (2分) 2.50 (2分)

(3) 大于 (1分) 重物下落过程中受到摩擦阻力作用 (或克服摩擦阻力做功) (1分)

四、计算或论述题：解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。

19. (8分) 解：

(1) 设地球质量为 M ，飞船质量为 m

$$\text{对飞船 } m: G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 (R+h) \quad (2 \text{分})$$

$$\text{对地球上物体 } m_1: G \frac{Mm_1}{R^2} = m_1 g \quad (2 \text{分})$$

$$\text{飞船离地面的高度 } h = \sqrt[3]{\frac{R^2 g T^2}{4\pi^2}} - R \quad (1 \text{分})$$

$$(2) \text{运行的速度大小 } v = \frac{2\pi(R+h)}{T} \quad (2 \text{分})$$

$$= \sqrt[3]{\frac{2\pi R^2 g}{T}} \quad (1 \text{分})$$

20. (10分) 解：

(1) 加速度 $(-a) = \frac{0 - v_0}{t} = -10 \text{ m/s}^2$ (1分)

加速度的大小 $a = 10 \text{ m/s}^2$ (1分)

(2) 物块上滑过程中的最大位移 $x = \frac{v_0 + 0}{2} t = 5 \text{ m}$ (1分)

根据牛顿第二定律有 $mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = ma$ (2分)

解得 摩擦力 $F_f = \mu mg \cos \theta = ma - mg \sin \theta = 8 \text{ N}$ (1分)

物块克服摩擦力做的功 $W_f = F_f x = 40 \text{ J}$ (1分)

(3) 设物块回到底端 A 时的动能为 E_k

根据动能定理有 $0 + 0 + 2(-W_f) = E_k - \frac{1}{2}mv_0^2$ (2分)

动能 $E_k = \frac{1}{2}mv_0^2 + 2(-W_f) = 20 \text{ J}$ (1分)

注：其他正确解法，
同样给分！

21. (12分) 解：

(1) A → B 过程： $mgL = \frac{1}{2}mv_B^2 - 0$ (1分)

经 B 点： $F_B - mg = \frac{mv_B^2}{L}$ (1分)

解得 最大拉力 $F_B = 3mg = 60 \text{ N}$ (1分)

(2) B → C 过程： $H - L = \frac{1}{2}gt^2$ (1分)

解得 $t = \sqrt{\frac{2(H-L)}{g}} = 1 \text{ s}$ (1分)

(3) A → B → C 过程： $mgH = \frac{1}{2}mv_C^2 - 0$ (1分)

解得 $v_C = \sqrt{2gH} = 11 \text{ m/s}$ (1分)

(4) A₁ → B₁ 过程： $mgL_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 - 0$ (1分)

B₁ → C₁ 过程： $H - L_1 = \frac{1}{2}gt_1^2$ (1分)

$x_1 = vt_1$ (1分)

解得 $x_1 = \sqrt{4L_1(H-L_1)}$ (1分)

当 $L_1 = H - L_1$ ，即 $L_1 = \frac{H}{2} = 3.025 \text{ m}$ 时，水平距离 x_1 最大 (1分)

附加题：本题共 3 小题，共 20 分。

1. B 2. D 3. A C D 4. B D

5. (1) $U_{AB} = \frac{W_1}{q} = -8 \text{ V}$ (2分) $U_{BC} = \frac{-W_2}{q} = 8 \text{ V}$ (2分)

(2) 电场强度大小 $E = \frac{U_{BC}}{d} = \frac{U_{BC}}{AB \sin 37^\circ} = 1.67 \times 10^2 \text{ V/m}$ (1分)

方向与 AC 垂直斜向下 (1分)

