

2018 北京四中高二（上）期中 物 理

（试卷满分为 100 分，考试时间为 100 分钟）

一、单项选择题（本大题共 8 小题；每小题每小 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题意，请把答案填涂在答题卡上）

1. 关于简谐运动的位移、加速度和速度的关系，下列正确的是

- A. 位移减小时，加速度增大，速度增大
- B. 位移方向总和加速度方向相反，和速度方向总相同
- C. 物体的速度增大时，加速度一定减小
- D. 物体向平衡位置运动时，速度方向和位移方向相同

2. 如图所示，弹簧振子在 M、N 之间做简谐运动，以平衡位置 O 为原点，建立 Ox 轴，向右为 x 的正方向。若振子位于 N 点时开始计时，则其振动图像为



3. 单摆振动的回复力是

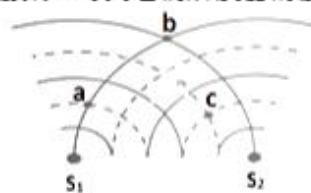
- A. 摆球所受的重力
- B. 摆球重力在垂直悬线方向上的分力
- C. 悬线对摆球的拉力
- D. 摆球所受重力和悬线对摆球拉力的合力

4. 当波源远离观测者时，观测者所接收到的频率 f' 和波源振动的频率 f 的关系为

- A. $f' = f$
- B. $f' < f$
- C. $f' > f$
- D. 无法确定

5. 如图所示， S_1 、 S_2 是两个相干波源，它们的相位及振幅均相同。实线和虚线分别表示在某一时刻它们所发出的波的波峰和波谷，关于图中标的 a、b、c 三点，下列说法中正确的是

- A. a 质点振动减弱，b、c 质点振动加强
- B. a 质点振动加强，b、c 质点振动减弱
- C. 再过 $T/4$ 后的时刻，b、c 两质点都将处于各自的平衡位置，振动将减弱
- D. a 点一直在平衡位置，b 点一直在波峰，c 点一直在波谷



6. 两个带电的金属小球，相距一定距离时（此距离远远大于两球的直径），相互作用力的大小为 F 。若把它们的带电量、距离都增大到原来的二倍，它们的相互作用力的大小为

- A. $\frac{F}{16}$
- B. $\frac{F}{8}$
- C. $\frac{F}{4}$
- D. F

7. 两相同带电小球，带有等量的同种电荷，用等长的绝缘细线悬挂于 O 点，如图所示。平衡时，两小球相距 r ，两小球的直径比 r 小得多，若将两小球的电量同时各减少一半，当它们重新平衡时，两小球间的距离



A. 等于 $r/2$ B. 小于 $r/2$ C. 大于 $r/2$ D. 等于 r

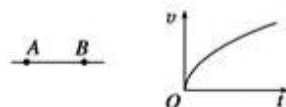
8. A、B 是电场中的一条直线形的电场线，将一个带负电的点电荷从 A 点由静止释放，它在沿电场线从 A 向 B 运动过程中的速度图象如图所示。判断电场线的方向，并比较 A、B 两点的场强 E，下列说法中正确的是（ ）

A. 方向由 A 指向 B， $E_A > E_B$

B. 方向由 A 指向 B， $E_A < E_B$

C. 方向由 B 指向 A， $E_A < E_B$

D. 方向由 B 指向 A， $E_A > E_B$



二、多项选择题（本大题共 10 小题；每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项符合题意，选不全得 2 分，选错不得分，请把答案填涂在答题卡上）

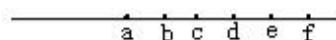
9. 如图，沿波的传播方向上有间距均为 1m 的六个质点 a、b、c、d、e、f，均静止在各自的平衡位置，一列横波以 1m/s 的速度水平向右传播， $t=0$ 时到达质点 a，a 开始由平衡位置向上运动， $t=1s$ 时，质点 a 第一次到达最高点，则在 $4s < t < 5s$ 这段时间内（ ）

A. 质点 c 的加速度逐渐增大

B. 质点 a 的速度逐渐增大

C. 质点 d 向下运动

D. 质点 f 保持静止



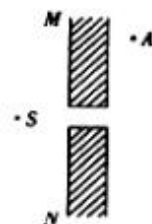
10. 如图所示为演示波的衍射的装置，S 为在水面上振动的波源，M、N 是水面上的两块挡板，其中 N 板可以移动，两板中间有一狭缝。若某一时刻测得图中 A 处的水没有振动，为了使 A 处的水也能发生振动，下列措施中可行的是

A. 使波源的振动频率增大

B. 使波源的振动频率减小

C. 移动 N 板使狭缝的间距增大

D. 移动 N 板使狭缝的间距减小



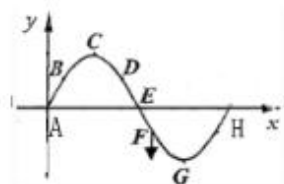
11. 一简谐横波在 x 轴上传播，在某时刻的波形如图所示。已知此时质点 F 的运动方向沿 y 轴负方向，则

A. 此波沿 x 轴负方向传播

B. 质点 D 此时沿 y 轴正方向运动

C. 质点 C 将比质点 B 先回到平衡位置

D. 质点 E 的振幅为零



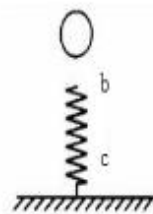
12. 一重球从高处下落到 b 点时和弹簧接触，压缩弹簧至最低点 c 点后又被弹簧弹起，则重球从 b 至 c 的运动过程中

A. 速度逐渐减小

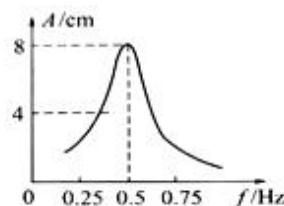
B. 加速度先减小后增大

C. 克服弹力做的功等于重力做的功

D. 重球在 c 点的加速度大于重力加速度 g

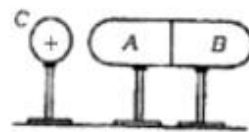


13. 一单摆在地球表面做受迫振动，其共振曲线（振幅 A 与驱动力的频率 f 的关系）如图所示，则

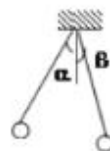


- A. 此单摆的固有频率为 0.5Hz
- B. 此单摆的摆长约为 1m
- C. 若摆长增大，单摆的固有频率减小
- D. 若摆长增大，共振曲线的峰将向右移动

14. 如图所示，两个不带电的导体 A 和 B，用一对绝缘柱支持使它们彼此接触。把一带正电荷的物体 C 置于 A 附近，贴在 A、B 下部的金属箔片都张开，则



- A. 此时 A 带正电，B 带负电
- B. 移去 C，贴在 A、B 下部的金属箔片将闭合
- C. 先把 A 和 B 分开，然后再移去 C，贴在 A、B 下部的金属箔片仍然张开
- D. 先把 A 和 B 分开，然后再移去 C，贴在 A、B 下部的金属箔片将闭合



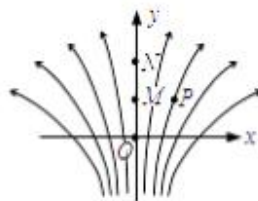
15. 两个通草球带电后相互排斥，如图所示。两悬线跟竖直方向各有一个夹角 α 、 β ， $\alpha > \beta$ 且两球在

同一水平面上。则一定能判断的是

- A. 两球的质量大小关系
- B. 两球带电量大小关系
- C. 绳子中的拉力大小关系
- D. 两球带同种电荷

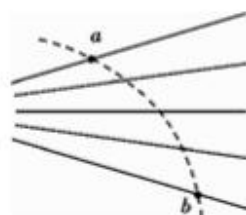
16. 如图所示，某电场的电场线分布关于 y 轴（沿竖直方向）对称， O 、 M 、 N 是 y 轴上的三个点，且 $OM=MN$ 。P 点在 y 轴右侧， $MP \perp ON$ 。则

- A. M 点场强大于 N 点场强
- B. M 点电势与 P 点的电势相等
- C. 将正电荷由 O 点移动到 P 点，电场力做负功
- D. 在 O 点静止释放一带正电粒子，该粒子将沿 y 轴正方向做直线运动



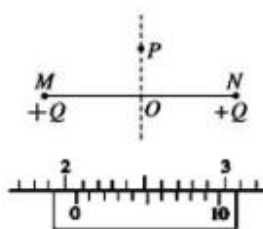
17. 图中实线是一簇未标明方向的由点电荷产生的电场线，虚线是某一带电粒子通过该电场区域时的运动轨迹，a、b 是轨迹上的两点，若带电粒子在运动中只受电场力作用，根据此图可作出的判断是

- A. 带电粒子所带电荷的电性
- B. 带电粒子在 a、b 两点的受力方向
- C. 带电粒子在 a、b 两点的速度何处较大
- D. 带电粒子在 a、b 两点的电势能何处较大



18. 如图所示，M、N 为两个固定的等量同种正电荷，在其连线的中垂线上的 P 点由静止释放一负电荷（忽略重力），下列说法中正确的是

- A. 从 P 到 O，可能加速度越来越小，速度越来越大
- B. 从 P 到 O，可能加速度先变大变小，速度越来越大
- C. 越过 O 点后，可能加速度一直变大，速度一直减小
- D. 越过 O 点后，可能加速度一直变小，速度一直减小



三、实验题（本大题共 1 小题，共 12 分。把答案填在答题纸上）

19. 某同学在“用单摆测定重力加速度”的实验中进行了如下的实践和探究：

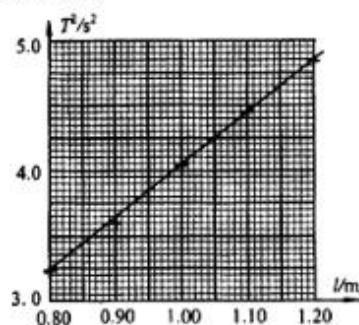
- (1) 用游标卡尺测量摆球直径 d ，如右图所示，则摆球直径为 _____ cm，测量单摆摆长为 l ；
- (2) 用秒表测量单摆的周期。当单摆摆动稳定且到达最低点时开始计时并记为 0，单摆每经过最低点记一次数，当数到 $n=60$ 时秒表的示数如右图所示，秒表读数为 _____ s，则该单摆的周期是 $T=$ _____ s（保留三位有效数字）；



(3) 将测量数据带入公式 $g=$ _____（用 T 、 l 表示），得到的测量结果与真实的重力加速度值比较，发现测量结果偏大，可能的原因是 _____；

- A. 误将 59 次数成了 60 次
- B. 在未悬挂单摆之前先测定好摆长
- C. 将摆线长当成了摆长
- D. 将摆线长和球的直径之和当成了摆长

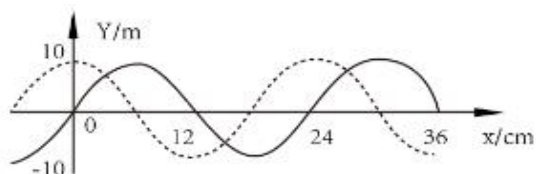
(4) 该同学纠正了之前的错误操作，尝试测量不同摆长 l 对应的单摆周期 T ，并在坐标纸上画出 T^2 与 l 的关系图线，如图所示。由图线计算出的重力加速度的值 $g=$ _____ m/s^2 ，（保留 3 位有效数字）



四、解答题（本大题共 4 小题，共 34 分。解答应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）

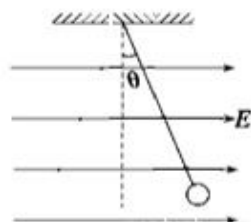
20. 如图所示，实线是一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图，虚线是这列简谐横波在 $t=0.2s$ 时刻的波形图，求：

- (1) 由图读出波的振幅和波长；
- (2) 若波沿 x 轴正方向传播，求波速的可能值；
- (3) 若波沿 x 轴负方向传播，求波速的可能值。



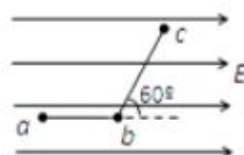
21. 如图所示，一质量为 m 、带电量为 q 的金属小球，用绝缘细线悬挂在水平向右的匀强电场中。静止时悬线向右与竖直方向成 θ 角，已知重力加速度为 g 。

- (1) 判断小球电性；
- (2) 求电场强度 E 的大小；
- (3) 若把绝缘体细线剪断，求剪断细线瞬间小球的加速度。



22. 如图所示的匀强电场中，有 a 、 b 、 c 三点， $ab=5\text{cm}$ ， $bc=12\text{cm}$ ， ab 与电场线平行， bc 与电场线成 60° 夹角，一个电量为 $q=4\times 10^{-8}\text{C}$ 的正电荷从 a 点移动到 b 点过程中，电场力做功 $W_{ab}=1.2\times 10^{-7}\text{J}$ 。求：

- (1) 匀强电场场强 E 的大小
- (2) 将电荷 q 从 b 点移到 c 点电场力做的功 W_{bc}
- (3) a 、 c 两点间的电势差 U_{ac}



23. 简谐运动是我们研究过的一种典型运动形式。

(1) 如图 1 所示，将两个劲度系数分别为 k_1 和 k_2 的轻质弹簧套在光滑的水平杆上，弹簧的两端固定，中间接一质量为 m 的小球，此时两弹簧均处于原长。现将小球沿杆拉开一段距离后松开，小球以 O 为平衡位置往复运动，试证明，小球所做的运动是简谐运动。

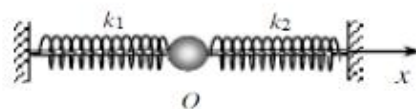


图 1

(2) 如图 2 所示，一质点以速度 v_0 做半径为 R 的匀速圆周运动。试分析小球在 x 方向上的分运动是否为简谐运动。

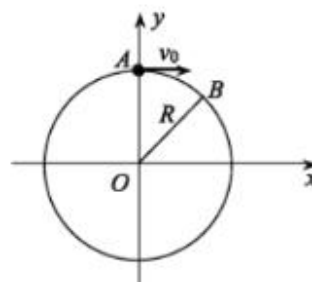


图 2

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980