

2017 年北京市春季普通高中会考

物理 试 卷

考 生 须 知	<p>1. 考生要认真填写考场号和座位序号。</p> <p>2. 本试卷共 7 页，分为两个部分。第一部分为选择题，包括两道大题，18 个小题（共 54 分）；第二部分为非选择题，包括两道大题，8 个小题（共 46 分）。</p> <p>3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答，作图时必须使用 2B 铅笔。</p> <p>4. 考试结束后，考生应将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。</p>
------------------	--

第一部分 选择题（共 54 分）

一、单项选择题（本题共 15 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。每小题 3 分，共 45 分）

1. 下列物理量中，属于矢量的是

- A. 功 B. 功率 C. 重力势能 D. 加速度

2. 下列家用电器中，主要利用电流热效应的是

- A. 电冰箱 B. 洗衣机 C. 电热毯 D. 电视机

3. 一质量为 m 的物体做匀速圆周运动，轨道半径为 r ，线速度的大小为 v 。则物体做圆周运动所需要的向心力大小为

- A. $m\frac{v^2}{r}$ B. $m\frac{v}{r}$ C. mv^2r D. mvr

4. 下列物理量中，用来描述磁场强弱和方向的是

- A. 磁感应强度 B. 磁通量 C. 安培力 D. 洛伦兹力

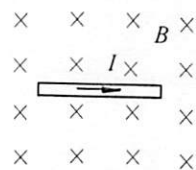
5. 一物体的质量保持不变，速度变为原来的 2 倍，则其动能变为原来的

- A. 2 倍 B. 4 倍 C. 6 倍 D. 8 倍

6. 鸡蛋与桌面相碰，蛋壳破裂。关于鸡蛋与桌面间的相互作用力，下列说法中正确的是

- A. 桌面对鸡蛋的力大于鸡蛋对桌面的力
- B. 桌面对鸡蛋的力小于鸡蛋对桌面的力
- C. 桌面对鸡蛋的力与鸡蛋对桌面的力大小相等
- D. 桌面对鸡蛋的力与鸡蛋对桌面的力方向相同

7. 如图所示, 一通电直导线位于匀强磁场中, 导线与磁场方向垂直。当导线中的电流为 I 时, 通电导线所受安培力的大小为 F 。当该导线中的电流变为 $2I$ 时, 保持其他条件不变, 通电导线所受安培力的大小为



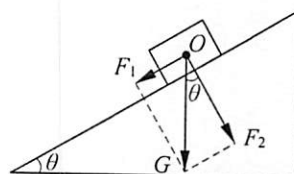
- A. $\frac{F}{2}$ B. F C. $2F$ D. $4F$
8. 孔明灯俗称许愿灯。放孔明灯是我国的一种民俗文化。如图所示, 孔明灯在点燃后加速上升的过程中, 忽略其质量的变化, 则孔明灯的



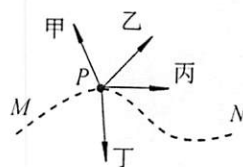
- A. 重力势能减少, 动能减少
B. 重力势能减少, 动能增加
C. 重力势能增加, 动能减少
D. 重力势能增加, 动能增加
9. 一汽车由静止加速到 20m/s 所用时间为 5.0s 。若此过程中汽车的运动可视为匀加速直线运动, 则其加速度的大小为

- A. 0.25m/s^2 B. 4.0m/s^2 C. 25m/s^2 D. 100m/s^2

10. 如图所示, 一重力为 G 的物体静止在倾角为 θ 的斜面上, 沿平行于斜面和垂直于斜面的两个方向分解重力 G , 这两个方向上的分力分别为 F_1 和 F_2 。则分力 F_1 的大小为



- A. $G\sin\theta$ B. $G\cos\theta$
C. $G\tan\theta$ D. G
11. 如图所示, 虚线 MN 为一小球在水平面上由 M 到 N 的运动轨迹, P 是运动轨迹上的一点。四位同学分别画出了带有箭头的线段甲、乙、丙和丁来描述小球经过 P 点时所受合力的方向。其中可能正确的是



- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁
12. 一物体做自由落体运动。在下落过程中, 物体所受重力的瞬时功率
- A. 变大 B. 变小 C. 不变 D. 先变大后变小

13. 将一直导线垂直于磁场方向放置在磁场中。当导线中没有电流时, 磁场对导线没有力的作用; 当导线通有电流时, 磁场对导线有力的作用。由此可猜想: 磁场对运动电荷有力的作用。猜想的主要依据是

- A. 磁场是由运动电荷产生的
B. 电流是电荷定向运动形成的
C. 导线中存在正电荷和负电荷
D. 导线中存在可以自由移动的电荷

请考生注意：在下面 14、15 两题中，每题有①、②两道小题。其中①小题供选学物理 1-1 的考生做；②小题供选学物理 3-1 的考生做。每位考生在每题的①、②小题中只做一道小题。

14. ①（供选学物理 1-1 的考生做）

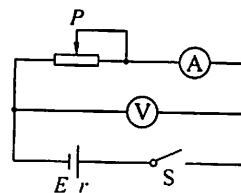
纯电动汽车是一种节能、环保的交通工具，它的制动能量回收系统通过能量回收再利用，可提高汽车对能量的利用效率。制动能量回收的原理是利用线圈在磁场中转动，将车辆制动时的部分动能转化为其他形式的能存储起来。关于制动能量回收，下列说法中正确的是

- A. 制动能量回收利用了电磁感应现象
- B. 制动能量回收利用了电流的热效应
- C. 制动能量回收时，将车辆制动时的部分动能转化为内能
- D. 制动能量回收时，将车辆制动时的部分动能转化为重力势能

②（供选学物理 3-1 的考生做）

在如图所示的电路中，电源的电动势为 E ，内阻为 r 。当滑动变阻器的滑片 P 向右移动时

- A. 电流表的示数变小，电压表的示数变大
- B. 电流表的示数变小，电压表的示数变小
- C. 电流表的示数变大，电压表的示数变大
- D. 电流表的示数变大，电压表的示数变小



15. ①（供选学物理 1-1 的考生做）

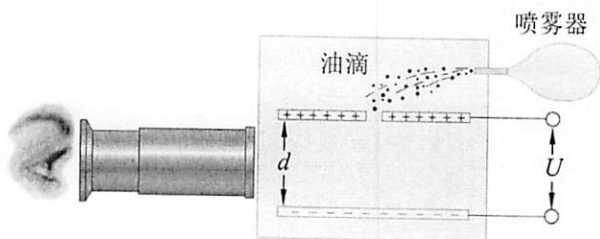
经过多年研究，我国在米波雷达的研制上取得突破性进展。与目前主流的微波雷达相比，米波雷达能让隐身飞机无处遁形。米波雷达发射的无线电波为米波，其波长在 1m 到 10m 之间；微波雷达发射的无线电波为微波，其波长在 1mm 到 1m 之间。关于波长为 5m 的米波和波长为 0.5m 的微波，下列说法中正确的是

- A. 米波的频率大于微波的频率
- B. 米波的频率小于微波的频率
- C. 在真空中，米波的传播速度大于微波的传播速度
- D. 在真空中，米波的传播速度小于微波的传播速度

②（供选学物理 3-1 的考生做）

十九世纪末发现电子以后，物理学家密立根通过实验比较准确地测定了电子的电荷量。如图所示为密立根实验的示意图，两块金属板水平放置，板间存在匀强电场，方向竖直向下。用一个喷雾器把许多油滴从上极板中间的小孔喷入电场，油滴由于摩擦而带电，当一些微小的带电油滴受到的电场力和重力恰好平衡时，油滴处于悬浮状态。当极板间的电压为 U 、距离为 d 时，一质量为 m 的油滴恰好悬浮于电场中，重力加速度为 g ，则该油滴

- A. 带负电，电荷量为 $\frac{mg}{Ud}$
- B. 带负电，电荷量为 $\frac{mgd}{U}$
- C. 带正电，电荷量为 $\frac{mg}{Ud}$
- D. 带正电，电荷量为 $\frac{mgd}{U}$

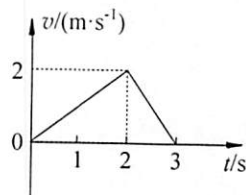


二、多项选择题（本题共 3 小题，在每小题给出的四个选项中，至少有一个选项是符合题意的。每小题 3 分，共 9 分。每小题全选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，只要有选错的该小题不得分）

16. 在空气阻力可忽略的情况下，下列物体的运动可视为平抛运动的是
- A. 沿水平方向扣出的排球
 - B. 沿斜向上方投出的篮球
 - C. 沿水平方向抛出的小石子
 - D. 沿竖直方向向上抛出的橡皮

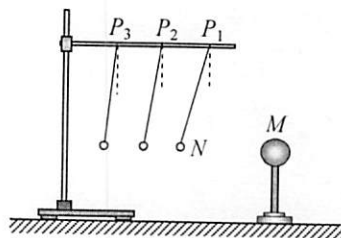
17. 一物体沿直线运动，其速度 v 随时间 t 变化关系的图象如图所示。由图象可知

- A. 0~2s 内的位移小于 2~3s 内的位移
- B. 0~2s 内的位移大于 2~3s 内的位移
- C. 0~3s 内物体的运动方向不变
- D. 0~3s 内物体的运动方向发生了改变



18. 如图所示，一个带电球体 M 放在绝缘支架上，把系在绝缘丝线上的带电小球 N 先后挂在横杆上的 P_1 、 P_2 和 P_3 处。当小球 N 静止时，观察丝线与竖直方向的夹角。通过观察发现：当小球 N 挂在 P_1 时，丝线与竖直方向的夹角最大；当小球 N 挂在 P_3 时，丝线与竖直方向的夹角最小。根据三次实验结果的对比，可知

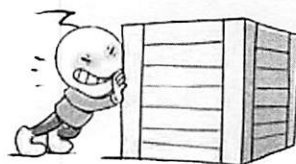
- A. 小球 N 距球体 M 越远，它们间的静电力越小
- B. 在距球体 M 越远的位置，球体 M 产生的电场越弱
- C. 小球 N 与球体 M 间的作用力与它们电荷量的乘积成正比
- D. 小球 N 与球体 M 间的作用力与它们电荷量的乘积成反比



第二部分 非选择题 (共 46 分)

三、填空题 (本题共 4 小题。每小题 4 分, 共 16 分)

19. 如图所示, 木箱放在粗糙的水平地面上, 小明用水平向右的力 F 推木箱, 木箱向右运动了一段距离。在此过程中, 力 F 对木箱做_____ (选填“正功”或“负功”), 地面对木箱的摩擦力对木箱做_____ (选填“正功”或“负功”)。



20. 为了减少交通事故, 近年来我国加大了对道路的

限速监控。目前, 限速监控的方式有两种: 一种

是“定点测速”, 即监测汽车经过某位置的速度;

另一种是“区间测速”, 即监测汽车在某一区间

行驶的速度。如果超过了该路段的最高限速, 即

被判为超速。如图所示, 高速路上某一区间测速



的区间长度为 66km, 全程限速 100km/h, 一辆汽车通过监测起点和终点的速度分别

为 95km/h 和 90km/h, 通过测速区间的时间为 30min。根据以上信息, 可判断此车

_____ (选填“超速”或“不超速”), 理由是_____。

21. 某同学利用如图 21-1 所示的装置探究弹簧的弹力 F 与弹簧伸长量 x 的关系。在实验过程中, 弹簧的形变始终在弹性限度内, 弹簧自身质量可忽略不计。根据实验数据, 他作出了 $F-x$ 图象, 如图 21-2 所示, 据此可知: 在弹性限度内, 弹簧的弹力 F 跟弹簧伸长量 x 成_____ (选填“正比”或“反比”); 弹簧的劲度系数 $k=$ _____ N/m。

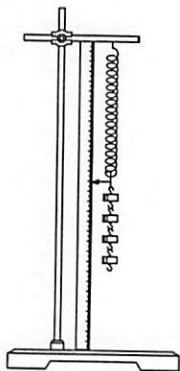


图 21-1

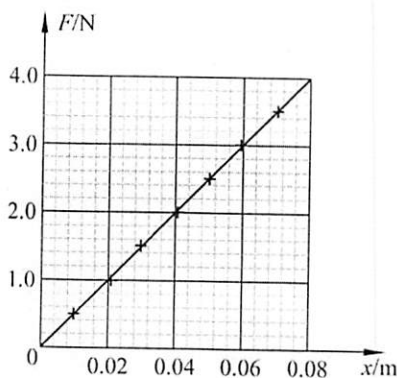


图 21-2

22. 某同学用如图 22-1 所示的装置测重物下落的速度。重物从高处由静止开始下落，打点计时器打出一条纸带，A、B 和 C 是纸带上相邻的三个点，如图 22-2 所示。测出 A、B 间的距离为 x_1 ，B、C 间的距离为 x_2 。已知打点计时器打下相邻两点的时间间隔为 T 。则打点计时器打下 B 点时，重物下落的速度大小 $v_B =$ _____。
- 利用此装置还可进行其他的实验探究活动，请你举出两个例子：_____。

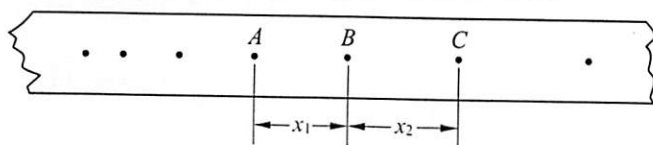


图 22-2

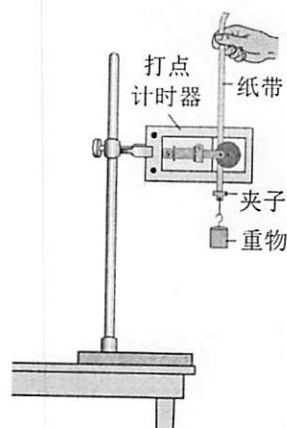
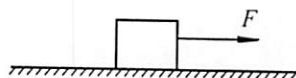


图 22-1

- 四、论述计算题（本题共 4 小题。第 23、24 题各 7 分，第 25、26 题各 8 分，共 30 分）
- 解题要求：写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。有数值计算的题，答案必须明确写出数值和单位。

23. (7 分) 如图所示，质量 $m=1.0\text{kg}$ 的物体静止在光滑水平面上。 $t=0$ 时刻，在水平拉力 F 的作用下，物体由静止开始做匀加速直线运动，加速度的大小 $a=2.0\text{m/s}^2$ 。求：
- (1) 物体在 $t=2.0\text{s}$ 时的速度大小 v 。
 - (2) 物体所受拉力的大小 F 。



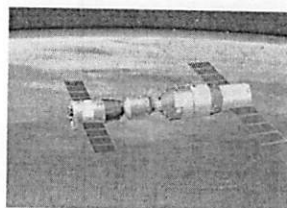
24. (7 分) 将电荷量 $q=+1.0\times 10^{-8}\text{C}$ 的点电荷放在匀强电场中的 A 点，点电荷在 A 点所受电场力 $F=1.0\times 10^{-4}\text{N}$ ，方向水平向右，如图所示。
- (1) 判断匀强电场的方向。
 - (2) 求匀强电场的电场强度的大小 E 。



25. 请考生注意：本题有①、②两个小题。其中①小题供选学物理 1-1 的考生做；②小题供选学物理 3-1 的考生做。每位考生只做其中一个小题。

①（供选学物理 1-1 的考生做）（8 分）

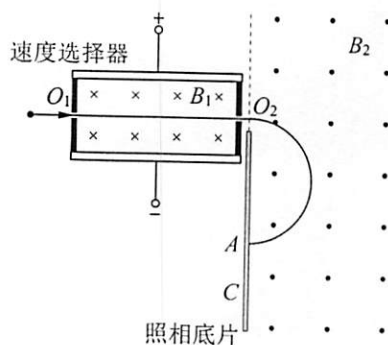
2016 年 11 月 18 日，“神舟十一号”飞船在指定区域成功着陆，这标志着我国载人航天工程空间实验室阶段任务取得了具有决定性意义的成果。此次任务中，“神舟十一号”和“天宫二号”空间实验室自动交会对接后形成组合体，如图所示。组合体在轨道上的运动可视为匀速圆周运动。已知组合体距地球表面的高度为 h ，地球半径为 R ，地球表面附近的重力加速度为 g ，引力常量为 G 。



- (1) 求地球的质量 M 。
- (2) 求组合体运行的线速度大小 v 。
- (3) 你认为能否在“天宫二号”空间实验室中用天平测物体的质量，并说明理由。

② (供选学物理 3-1 的考生做) (8 分)

质谱仪的工作原理示意图如图所示, 它由速度选择器和有边界的偏转磁场构成。速度选择器由两块水平放置的金属板构成, 两金属板间的距离为 d , 上极板与电源正极相连, 下极板与电源负极相连; 板间匀强磁场的磁感应强度为 B_1 , 方向垂直纸面向里。偏转磁场为匀强磁场, 磁感应强度的大小为 B_2 , 方向垂直纸面向外。当两金属板间的电势差为 U 时, 一束带电粒子从狭缝 O_1 射入, 沿直线通过速度选择器, 从磁场边界上的 O_2 点垂直磁场方向射入偏转磁场, 经历半个圆周打在照相底片上的 A 点, 测得 O_2 和 A 点之间的距离为 L 。粒子所受重力及粒子间的相互作用均可忽略。



- (1) 求带电粒子从速度选择器射出时的速度大小 v 。
- (2) 求带电粒子的比荷 $\frac{q}{m}$ 。
- (3) 另外一束带电粒子也从狭缝 O_1 射入, 保持其他条件不变, 粒子最终打在照相底片上的 C 点, O_2 和 C 点之间的距离大于 L 。比较这两束粒子, 说明你能得到的结论, 并阐述理由。

26. (8 分) 如图 26-1 所示, 一光滑杆固定在底座上, 构成支架, 放置在水平地面上, 光滑杆沿竖直方向, 一轻弹簧套在光滑杆上。一套在杆上的圆环从距弹簧上端 H 处由静止释放, 接触弹簧后, 将弹簧压缩, 弹簧的形变始终在弹性限度内。已知支架和圆环的质量均为 m , 重力加速度为 g , 不计空气阻力。

- (1) 求圆环刚接触弹簧时的动能 E_k 。
- (2) 如图 26-1 所示, 取圆环刚接触弹簧时的位置为坐标原点 O , 取竖直向下为正方向, 建立 x 轴。在圆环压缩弹簧的过程中, 圆环的位移为 x , 加速度为 a , 在图 26-2 中定性画出 a 随 x 变化关系的图象。
- (3) 试论证当圆环运动到最低点时, 地面对底座的支持力 $F_N > 3mg$ 。

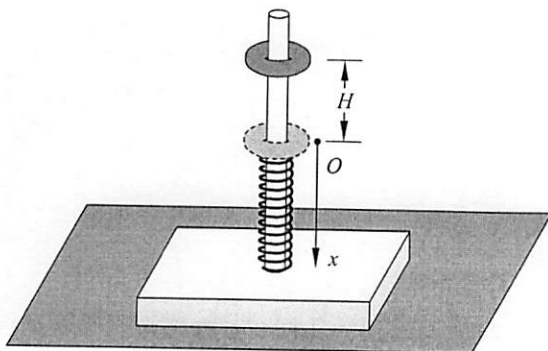


图 26-1

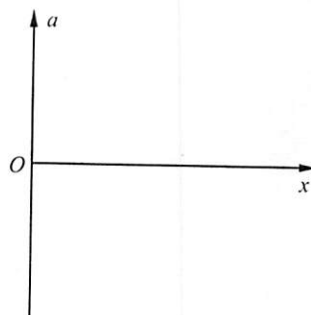


图 26-2

2017 年北京市春季普通高中会考
物理试卷答案及评分参考

第一部分 选择题（共 54 分）

一、单项选择题（每小题 3 分，共 45 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14①	14②	15①	15②
答案	D	C	A	A	B	C	C	D	B	A	D	A	B	A	A	B	B
分值	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

二、多项选择题（每小题 3 分，共 9 分）

题号	16	17	18	说明	
答案	AC	BC	AB		每小题全选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，只要有选错的该小题不得分。

16. (AC) 3 分; (A) 2 分; (C) 2 分
 17. (BC) 3 分; (B) 2 分; (C) 2 分
 18. (AB) 3 分; (A) 2 分; (B) 2 分

第二部分 非选择题（共 46 分）

三、填空题（每小题 4 分，共 16 分）

题号	答 案	分数	题号	答 案	分数
19	正功	2 分	21	正比	2 分
	负功	2 分		50	2 分
20	超速	2 分	22	$\frac{x_1 + x_2}{2T}$	2 分
	可计算出汽车行驶速度为 132km/h, 大于限速 100km/h	2 分		测物体运动的加速度; 验证机械能守恒定律	2 分

四、论述计算题（第 23、24 题各 7 分，第 25、26 题各 8 分，共 30 分）

题号	答 案	分数	说 明
23 (7 分)	<p>解：</p> <p>(1) 物体在 $t = 2.0 \text{ s}$ 时的速度大小</p> $v = at = 4.0 \text{ m/s}$ <p>(2) 根据牛顿第二定律，物体所受拉力的大小</p> $F = ma = 2.0 \text{ N}$	<p>4 分</p> <p>3 分</p>	按其它方法正确解答的，同样得分。可参照本评分标准分步给分。最后结果有单位的，必须写明单位，单位写错、缺单位的扣 1 分。
24 (7 分)	<p>解：</p> <p>(1) 匀强电场的方向水平向右</p> <p>(2) 匀强电场的电场强度大小</p> $E = \frac{F}{q} = 1.0 \times 10^4 \text{ N/C}$	<p>3 分</p> <p>4 分</p>	同 23 题
25① (8 分)	<p>解：</p> <p>(1) 设一物体的质量为 m_1，在地球表面附近</p> $G \frac{Mm_1}{R^2} = m_1 g$ <p>解得 $M = \frac{gR^2}{G}$</p> <p>(2) 设组合体的质量为 m_2，根据牛顿第二定律</p> $G \frac{Mm_2}{(R+h)^2} = m_2 \frac{v^2}{R+h}$ <p>解得 $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}} = \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}}$</p> <p>(3) 不能用天平测物体的质量。因为物体处于完全失重状态，对天平的托盘没有压力。</p>	<p>3 分</p> <p>3 分</p> <p>2 分</p>	同 23 题

题号	答 案	分数	说 明
25② (8分)	<p>解:</p> <p>(1) 设带电粒子的电荷量为 q, 因为该粒子在金属板间做匀速直线运动, 所以</p> $qE = qvB_1$ <p>又 $E = \frac{U}{d}$</p> <p>解得 $v = \frac{U}{B_1 d}$</p> <p>(2) 带电粒子在偏转磁场中做匀速圆周运动, 设圆周运动的半径为 R, 根据牛顿第二定律</p> $qvB_2 = m \frac{v^2}{R}$ <p>又 $R = \frac{L}{2}$</p> <p>解得 $\frac{q}{m} = \frac{2v}{B_2 L} = \frac{2U}{B_1 B_2 L d}$</p> <p>(3) 可得到的结论</p> <p>① 两束带电粒子都带正电荷。理由: 根据左手定则判定两束带电粒子在偏转磁场中 O_2 点的受力方向都由 O_2 点指向 A 点。</p> <p>② 两束带电粒子的速度大小相等。理由: 只有速度 $v = \frac{U}{B_1 d}$ 的带电粒子才能沿直线通过速度选择器。</p> <p>③ 打在 C 点的带电粒子的比荷小于打在 A 点的带电粒子的比荷。理由: 带电粒子的比荷 $\frac{q}{m} = \frac{U}{B_1 B_2 R d}$ (式中 R 为带电粒子在偏转磁场中做圆周运动的半径), 而且打在 C 点的带电粒子在偏转磁场中的半径大。</p>	<p>3 分</p> <p>3 分</p> <p>2 分</p>	同 23 题

