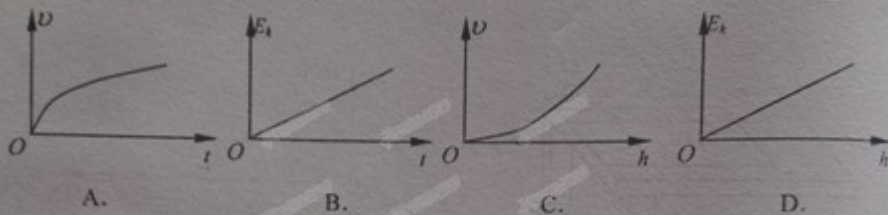


物理试题

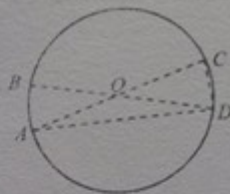
一、单项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共计 15 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 一小球从某高处由静止释放，用 t 表示下落时间， h 表示下落高度， v 表示下落速度， E_k 表示物体动能，下列图象正确的是



5. 如图所示，圆面与匀强电场平行，沿该平面从 A 点向各个方向射入初动能相等的同种带正电的粒子，其中从圆周上 D 点射出的带电粒子的动能最大。AC 与 BD 为过圆心 O 的两个相交的直径。则

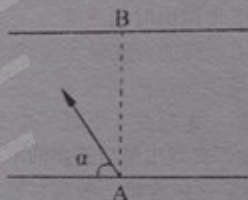
- A. 电场强度与 CD 平行
- B. 圆周上各点中 D 点的电势最低
- C. 圆周上各点中 B 点的电势最低
- D. 带电粒子从 A 到 C 的过程中电场力做功为零



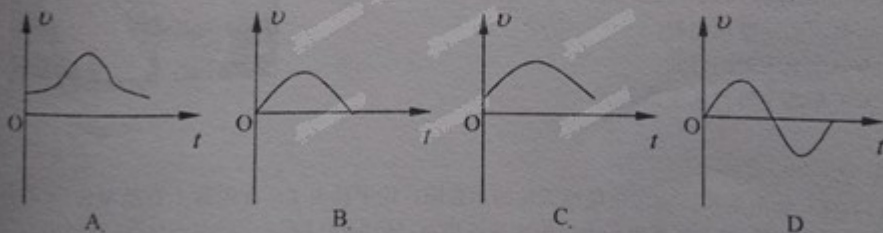
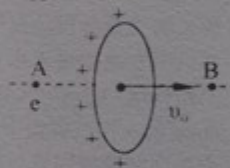
二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共计 20 分。每小题有多个选项符合题意，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不答得 0 分。

6. 如图所示，小船自 A 点渡河，到达正对岸 B 点，现在水流速度变大，仍要使船到达正对岸 B 点，下列可行的办法是

- A. 航行方向不变，船速变大
- B. 航行方向不变，船速变小
- C. 船速不变，减小船与上游河岸的夹角 α
- D. 船速不变，增大船与上游河岸的夹角 α

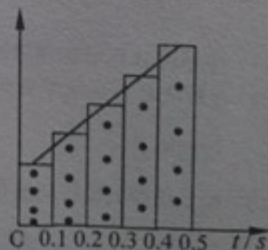


7. 如图所示，带正电的金属圆环竖直放置，AB 是轴线上相对于圆心的对称点。某时刻一个电子从 A 点沿轴线向右运动至 B 点，此过程中电子运动的 $v-t$ 图象可能是



8. 在研究小车做匀变速直线运动时，小明同学把纸带每隔 0.1s 剪断，得到若干短纸条，再将这些纸条并排贴在一张纸上，使这些纸条下端对齐作为时间轴，最后将纸条上端中心点连起来，如图所示。下列说法中正确的是

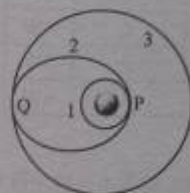
- A. 直线的斜率表示小车的速度大小
- B. 直线的斜率表示小车的加速度大小



- C. 每条纸带上端中心纵坐标等于对应的 0.1s 内小车位移大小
 D. 上端中心点连起来的直线表示小车位移与时间的关系

9. 发射地球同步卫星过程示意图如图所示。首先将卫星发射到近地的轨道 1，运行速度大小为 v_1 ，加速度大小为 a_1 ；在 P 点点火后进入椭圆轨道 2，经过 P 点时速度大小为 v_p ，加速度大小为 a_p ，经过 Q 点时速度大小为 v_Q ，加速度大小为 a_Q ；最后在 Q 点点火进入同步轨道 3，运行速度大小为 v_3 ，加速度大小为 a_3 。则

- A. $v_1 > v_3$, $a_1 = a_p$ B. $v_1 > v_p$, $a_p > a_Q$
 C. $v_p > v_Q$, $a_1 > a_3$ D. $v_Q > v_3$, $a_Q = a_3$



10. 如图所示，质量相等的物体 A、B 通过一轻质弹簧相连，开始时 B 放在地面上，A、B 均处于静止状态。现通过细绳将 A 向上缓慢拉起，第一阶段拉力做功为 W_1 时，弹簧变为原长；第二阶段拉力再做功 W_2 时，B 刚要离开地面。弹簧一直在弹性限度内，则
- A. 两个阶段拉力做的功相等
 B. 拉力做的总功等于 A 的重力势能的增加量
 C. 第一阶段，拉力做的功大于 A 的重力势能的增加量
 D. 第二阶段，拉力做的功大于 A 的重力势能的增加量



三、简答题：本题共 3 题，共计 22 分。请将解答填写在答题卡上相应的位置。

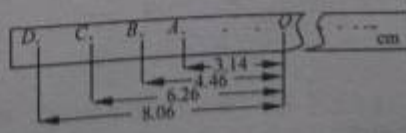
11. (8 分) 如图甲所示，是探究功与物体速度变化关系的装置。第一次由一根橡皮筋提供牵引力使小木块在某处由静止弹出，然后分别改用 2 根、3 根……相同的橡皮筋，使小木块从同样的位置弹出。

(1) 小木块在运动过程中会受到阻力，应将长木板 ▲ (填“左”或“右”) 端适当垫高作为补偿。

(2) 只用 1 根橡皮筋作用时，打点计时器打出的纸带如图乙所示。打点计时器使用 50Hz 的交流电源，则小木块弹出后的速度为 ▲ m/s (结果保留两位有效数字)。



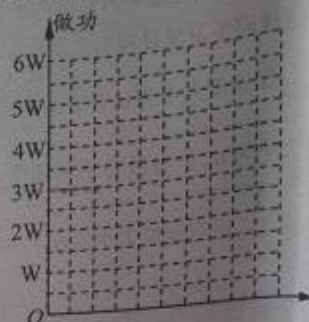
图甲



图乙

(3) 下表是实验过程中测量的几组数据，请在坐标纸上选取合适的物理量和单位，作出图像以便于找到做功与小木块动能的关系。

橡皮筋数	做功	v	\sqrt{v}	v^2	v^3
2	2W	1.27	1.13	1.62	2.08
3	3W	1.56	1.25	2.43	3.79
4	4W	1.80	1.34	3.24	5.83
5	5W	2.01	1.42	4.05	8.15
6	6W	2.20	1.48	4.86	10.71



(4) 如果本实验中没有进行第(1)步的操作，则上述所画的图线 (▲)

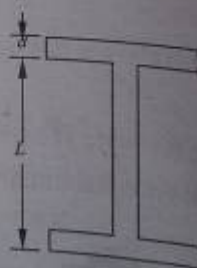
- A. 仍为原图线
- B. 向上平移
- C. 向下平移
- D. 倾斜程度会发生变化

12. (6分) 如图甲所示，是“工”形挡光片通过一个光电门测重力加速度的装置。如图乙所示，“工”形挡光片上下两叉的宽度都为 d ，两挡光片前沿间的距离为 L 。实验中光电门测出“工”形挡光片下叉通过它的挡光时间为 t_1 、上叉通过它的挡光时间为 t_2 。若将挡光片通过光电门的平均速度作为挡光片两前沿通过光电门时的瞬时速度。请回答：

- (1) 测量重力加速度的表达式为 $g = \frac{L}{t_2^2 - t_1^2}$ ▲。
- (2) 如果不考虑空气阻力的影响，操作方法正确无误，用上述要求和方法测得的重力加速度的值 ▲ (选填“大于”、“等于”或“小于”) 当地的重力加速度。



图甲



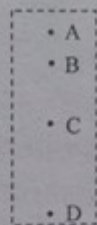
图乙

13. (8分) 小明为了研究小球的平抛运动，把实验桌搬到墙的附近，使从水平桌面上滚下的钢球能打在墙上，把白纸和复写纸附在墙上，记录钢球的落点，如图甲所示。四次实验

中桌边沿离墙的水平距离分别为 20cm、30cm、40cm、50cm；在白纸上记录的落点分别为 A、B、C、D，量出 B、C、D 到 A 点的距离分别为 2.50cm、7.50cm、15.00cm，如图乙所示。重力加速度 g 取 10m/s^2 。请回答：



图甲



图乙

- (1) 小明每次实验时应将钢球在斜槽上的 (选填“相同”或“不同”) 位置由静止释放。
- (2) 钢球水平抛出时的速度为 m/s ，击中 C 点时竖直方向速度的大小为 m/s 。
- (3) 有人用同样的方法做实验时，发现打在墙上的落点不在同一条竖直线上，则实验操作过程中可能出现的问题是 。

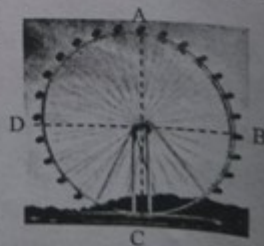
四、计算题： 本题共 4 小题，共计 63 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的，答案中必须明确写出数值和单位。

14. (15 分) 民航客机一般都有紧急出口，发生意外情况的飞机紧急着陆后，打开紧急出口，狭长的气囊会自动充气，生成一条连接出口与地面的斜面，人员可沿斜面滑行到地面上，并以不变速率进入水平面，在水平面上再滑行一段距离而停止，如图所示。若机舱口下沿距地面 3.2m，气囊构成的斜面长度为 6.4m，一个质量 60kg 的人沿气囊滑下时所受到的摩擦阻力是 240N。若人与水平面动摩擦因数与斜面相同， $g = 10\text{m/s}^2$ 。求人：



- (1) 与斜面的动摩擦因数；
- (2) 在斜面上下滑的时间；
- (3) 在水平面上滑行的距离。

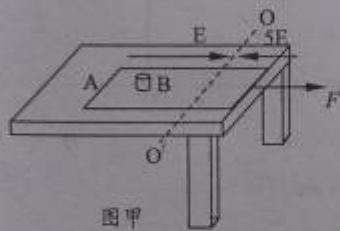
15. (15 分) 如图所示，为游乐场摩天轮的示意图，轮半径为 L ，在轮缘上有质量为 m 的若干座椅，绕轴 O 在竖直平面内以恒定角速度 ω_0 转动。已知座椅过最高点 A 时对轮的作用力指向轴心 O ，重力加速度为 g ，求：



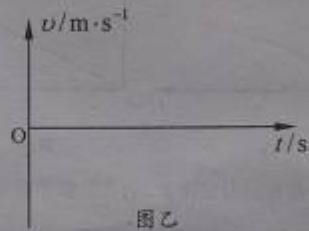
- (1) 座椅过 B 点时加速度的大小 a ；
- (2) 座椅从 C 点运动半周到 A 点的过程中，轮对座椅做功的平均功率 \bar{P} ；
- (3) 游乐场摩天轮转动的角速度 ω 大小的可能取值范围。

16. (16分) 如图甲所示, 光滑的薄平板 A 长 $L=1\text{m}$, 质量 $M=2\text{Kg}$, 放在水平桌面上, 平板右端与桌边相齐, 在平板上距右端 $d=0.6\text{m}$ 处放一比荷为 $\frac{q}{m}=0.1\text{C/Kg}$ 的带电体 B (大小可忽略)。在桌面上方区域内有电场强度不同的匀强电场, OO' 左侧电场强度为 $E=10\text{V/m}$, 方向水平向右; 右侧电场强度为左侧的 5 倍, 方向水平向左。在薄平板 A 的右端施加恒定的水平作用力 F , 同时释放带电体 B。经过一段时间后, 在 OO' 处带电体 B 与薄平板 A 分离, 其后带电体 B 到达桌边缘时动能恰好为零。 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) OO' 处到桌面右侧边缘的距离;
- (2) 加在薄平板 A 上恒定水平作用力 F 的大小;
- (3) 从 B 与 A 分离开始计时, 在乙图上画出此后 B 运动的速度时间图象, 并标明相关物理量的坐标。



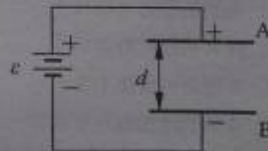
图甲



图乙

17. (17分) 如图所示, 电容为 C 的平行板电容器的极板 A 和 B 水平放置, 相距为 d , 与电动势为 e 、内阻不计的电源相连。设两板之间只有一个质量为 m 的可视为质点的导电小球。当小球与极板发生碰撞, 碰撞后小球的速度立即变为零, 所带电荷性质与该极板相同, 电量为极板电量的 a 倍 ($a \ll 1$)。小球能够不断地在两板间上下往返运动较长的时间 t 。不计带电小球对极板间匀强电场的影响, 重力加速度为 g 。求:

- (1) 电动势 e 的可能值;
- (2) 带电小球与两极板碰撞前瞬间的速率;
- (3) t 时间内通过电源的总电量。



盐城市 2015 届高三物理第一学期期中考试

参考答案及评分标准

一、单项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共计 15 分。每小题只有一个选项符合题意。

题号	1	2	3	4	5
答案	D	A	C	A	B

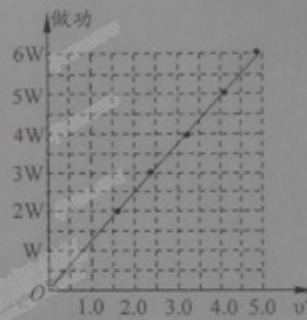
二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共计 20 分。每小题有多个选项符合题意，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不答得 0 分。

题号	6	7	8	9	10
答案	AC	ABC	BC	AC	BD

三、简答题：本题分必做题，共计 22 分，请将解答填写在答题卡相应的位置。

11. (共 8 分) (每空 2 分)

- (1) 左
- (2) 0.90
- (3) 如图所示
- (4) B



12. (共 6 分) (每空 3 分)

(1)
$$g = \frac{\left(\frac{d}{t_2}\right)^2 - \left(\frac{d}{t_1}\right)^2}{2L}$$

(2) 偏大

13. (共 8 分) (每空 2 分)

- (1) 相同
- (2) 2.0 1.25
- (3) 只要合理的都给这 2 分。

四、计算题：本题共 4 小题，共计 63 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，答案中必须明确写出数值和单位。

14. (15 分) 解析：

(1) 设气囊倾角为 α ，由几何关系知 $\sin \alpha = \frac{h}{L} = \frac{1}{2}$ 2 分

人在气囊上下滑过程中 $f = \mu mg \cos \alpha$ 2 分

求得 $\mu = \frac{4}{15} \sqrt{3}$ 1 分

(2) 人在气囊上下滑过程中，由牛顿第二定律得：

$mg \sin \alpha - f = ma_1$ 2 分

求得： $a_1 = 1 \text{ m/s}^2$ 2 分

$$t_1 = \sqrt{\frac{2L}{a_1}} = \sqrt{12.8} \text{ s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 人在水平面上运动时，由牛顿第二定律得：

$$\mu mg = ma_2 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

设人刚达地面时的速度大小为 v

$$v = a_1 t_1 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

在水平面上由运动学公式得：

$$x = \frac{v^2}{2a_2} = 0.8\sqrt{3} \text{ m} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

本题有其它解法，正确的对照评分标准给分。

15. (15分) 解析：

(1) 座椅经过 B 点时，由向心加速度公式得：

$$a = \omega_0^2 L \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 座椅从 C 到 D 的过程中，由动能定理得：

$$W = mg \times 2L \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\bar{P} = \frac{W}{\pi} = \frac{2mgL\omega_0}{\pi} \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

(3) 在最高点，对座椅，由牛顿第二定律得：

$$mg > m\omega^2 L \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$0 < \omega < \sqrt{\frac{g}{L}} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

本题有其它解法，正确的对照评分标准给分。

16. (16分) 解析：

(1) 对 B 在 OO' 左侧运动时

$$qE = ma_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

设 B 到达 OO' 时的速度为 v ，则

$$v^2 = 2a_1 x_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

对 B 在 OO' 右侧运动时

$$q \times 5E = ma_2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$v^2 = 2a_2 x_2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

由几何关系知 $x_1 + x_2 = d$ 1分

求得 $x_2 = 0.1\text{m}$ 1分

(2) 对木板 A, 在 B 加速的时间内

$x_2 = L - x_1$ 1分

$x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_1^2$ 1分

B 在同一时间内加速的过程中

$x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2$ 1分

对木板 A, 在 B 加速的时间内受力 F 的作用, 由牛顿第二定律得

$F = Ma$ 1分

求得: $F = 3.6\text{N}$ 1分

(3) B 在右侧电场中以 v 为初速度做匀减速直线运动

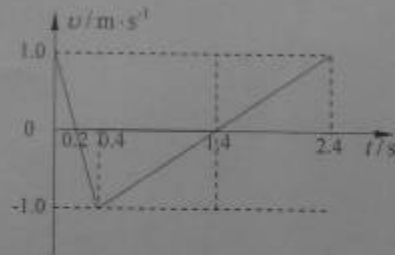
$t_2 = \frac{v}{a_3} = 0.2\text{s}$ 1分

B 在右侧电场中速度减小到零后再反向做匀加速直线运动, 运动时间 $t_2 = 0.2\text{s}$

B 进入左侧电场中以 v 为初速度做匀减速直线运动

$t_3 = \frac{v}{a_4} = 1.0\text{s}$ 1分

所以, B 运动的速度时间图象如下图所示3分



本题有其它解法, 正确的对照评分标准给分。

17. (17分) 解析:

(1) 电容器充电时电容器带电

$Q = C\varepsilon$ 1分

导电小球每次与电容器接触后带电量为

$q = \alpha Q = \alpha C\varepsilon$ 1分

小球能从 B 向上运动的条件为

$$qE > mg \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{而 } E = \frac{\varepsilon}{d} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{解得 } \varepsilon > \sqrt{\frac{mgd}{\alpha C}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(2) 带电小球离开下极板向上运动时, 由牛顿第二定律得

$$qE - mg = ma_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$a_1 = \frac{\alpha C \varepsilon^2 - mgd}{md} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

带电小球打到上极板时速度为:

$$v_1 = \sqrt{2a_1 d} = \sqrt{\frac{2\alpha C \varepsilon^2 - 2mgd}{m}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

带电小球离开上极板向下运动时, 由牛顿第二定律得

$$qE + mg = ma_2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$a_2 = \frac{\alpha C \varepsilon^2 + mgd}{md} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

带电小球打到下极板时速度为:

$$v_2 = \sqrt{2a_2 d} = \sqrt{\frac{2\alpha C \varepsilon^2 + 2mgd}{m}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(3) 带电小球向上运动过程中

$$d = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{求得 } t_1 = \sqrt{\frac{2md^2}{\alpha C \varepsilon^2 - mgd}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

同理, 可求得带电小球向下运动过程中

$$t_2 = \sqrt{\frac{2md^2}{\alpha C \varepsilon^2 + mgd}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

在 $t_1 + t_2$ 时间内, 电容器间移动电荷量为 $2q$, 则

$$Q_{\text{总}} = \frac{t}{t_1 + t_2} \times 2q = \frac{2\alpha C \varepsilon t}{\sqrt{\alpha C \varepsilon^2 - mgd} + \sqrt{\alpha C \varepsilon^2 + mgd}} \quad \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

本题有其它解法, 正确的对照评分标准给分。