

江苏省扬州中学 2014-2015 学年第一学期质量检测
高三物理试题

2014.12

注意事项：

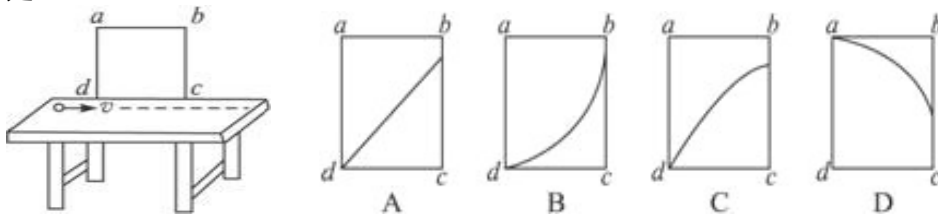
本试卷包含选择题和非选择题两部分。选择题的答案涂在答题卡上，非选择题的答案写在答题纸上。考试时间为 100 分钟，满分为 120 分。

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. 下列关于物理学思想方法的叙述错误的是

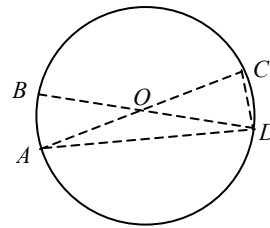
- A. 探究加速度与力和质量关系的实验中运用了控制变量法
- B. 电学中电阻、场强和电势的定义都运用了比值法
- C. 力学中将物体看成质点运用了理想化模型法
- D. $\Delta t \rightarrow 0$ 时的平均速度可看成瞬时速度运用了等效替代法

2. 如图所示，光滑水平桌面上，一小球以速度 v 向右匀速运动，当它经过靠近桌边的竖直木板 ad 边正前方时，木板开始做自由落体运动。若木板开始运动时， cd 边与桌面相齐，则小球在木板上的正投影轨迹是



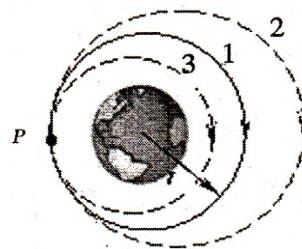
3. 如图所示，圆面与匀强电场平行，沿该平面从 A 点向各个方向射入初动能相等的同种带正电的粒子，其中从圆周上 D 点射出的带电粒子的动能最大。 AC 与 BD 为过圆心 O 的两个相交的直径。则

- 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



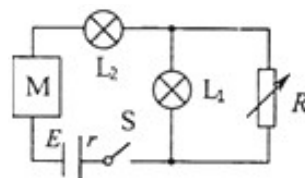
4. 如图所示，有一个飞行器沿半径为 r 的圆轨道 1 绕地球运动。该飞行器经过 P 点时，启动推进器短时间向前喷气可使其变轨，2、3 是与轨道 1 相切于 P 点的可能轨道，则飞行器

- A. 变轨后将沿轨道 2 运动
- B. 相对于变轨前运行周期变长
- C. 变轨前、后在两轨道上经 P 点的速度大小相等
- D. 变轨前、后在两轨道上经 P 点的加速度大小相等



5. 在如图所示的电路中电源电动势为 E ，内阻为 r ， M 为多种元件集成的电子元件，其阻值与两端所加的电压成正比（即 $R_M = kU$ ，式中 k 为正常数）且遵循欧姆定律， L_1 和 L_2 是规格相同的小灯泡（其电阻可视为不随温度变化而变化）， R 为可变电阻。现闭合开关 S ，调节可变电阻 R 使其电阻逐渐减小，下列说法中正确的是

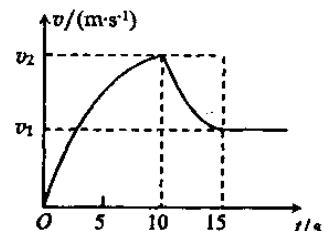
- A. 灯泡 L_1 变暗， L_2 变亮
- B. 通过电阻 R 的电流增大
- C. 电子元件 M 两端的电压变小
- D. 电源两端电压变小



二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共计 16 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。

6. 在军事演习中，某空降兵从悬停在空中的直升飞机上跳下，机到落地的过程中沿竖直方向运动的 $v-t$ 图象如图所示，则下列正确的是

- A. $0 \sim 10s$ 内空降兵和降落伞整体机械能守恒



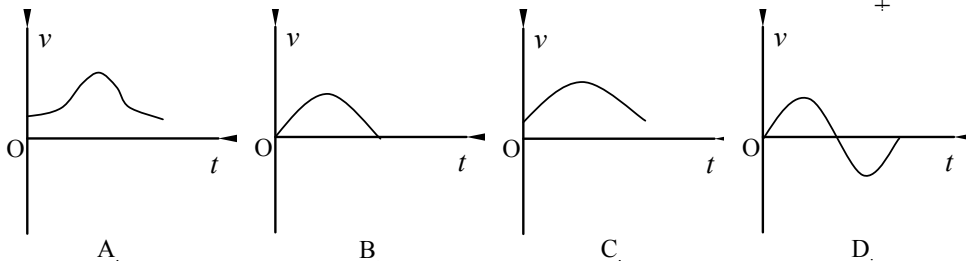
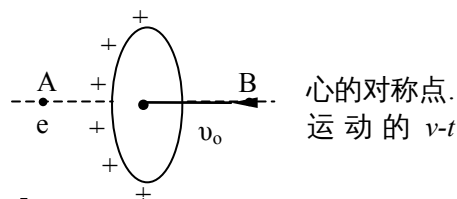
从跳离飞机到落地过程中，下列说法正确的是

B. 0~10s 内空降兵和降落伞整体所受空气阻力越来越大

C. 10s~15s 时间内运动员的平均速度 $\bar{v} < \frac{v_1 + v_2}{2}$

D. 10s~15s 内空降兵和降落伞整体处于失重状态

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. 如

图所示, 在水平匀强电场和垂直纸面向里的匀强磁场中, 有一竖直足够长固定绝缘杆 MN , 小球 P 套在杆上, 已知 P 的质量为 m , 电量为 $+q$, 电场强度为 E 、磁感应强度为 B , P 与杆间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g . 小球由静止开始下滑直到稳定的过程中

A. 小球的加速度一直减小

B. 小球的机械能和电势能的总和保持不变

C. 下滑加速度为最大加速度一半时的速度可能是 $v = \frac{2\mu qE - mg}{2\mu qB}$

D. 下滑加速度为最大加速度一半时的速度可能是 $v = \frac{2\mu qE + mg}{2\mu qB}$

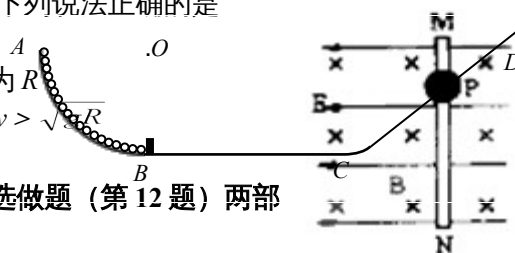
9. 如图所示, 在竖直平面内半径为 R 的四分之一圆弧轨道 AB 、水平轨道 BC 与斜面 CD 平滑连接在一起, 斜面足够长. 在圆弧轨道上静止着 N 个半径为 r ($r \ll R$) 的光滑刚性小球, 小球恰好将圆弧轨道铺满, 从最高点 A 到最低点 B 依次标记为 1、2、3..... N . 现将圆弧轨道末端 B 处的阻挡物拿走, N 个小球由静止开始沿轨道运动, 不计摩擦与空气阻力, 下列说法正确的是

A. N 个小球在运动过程中始终不会散开

B. 第 N 个小球在斜面上能达到的最大高度为 R

C. 第 1 个小球到达最低点的速度 $\sqrt{2gR} > v > \sqrt{gR}$

D. 第 1 个小球到达最低点的速度 $v < \sqrt{gR}$



三、简答题: 本题分必做题 (第 10、11 题) 和选做题 (第 12 题) 两部分, 共计 42 分. 请将解答填写在答题纸相应的位置.

10. (1) 小明同学到实验室去做《验证力的平行四边形定则》的实验时 看见实验桌上有一把 20 分度的游标卡尺, 他立即用游标卡尺测量了钢笔套的长度, 如图 (a) 所示, 则钢笔套的长度为 _____ mm.

(2) 随后小明开始做《验证力的平行四边形定则》的实验, 在水平放置的木板上垫上一张白纸, 把橡皮条的一端固定在板上的 A 点, 橡皮条的另一端拴上两个细绳套, 如图 (b) 所示. 先用两个弹簧秤钩住细绳套, 互成角度拉橡皮条使之伸长, 结点到某一位置 O , 此时记下两个弹簧测力计的读数 F_1 、 F_2 和两细绳的方向. 请完成下列问题:

① F_1 的读数如图 (c) 所示 (只画出了弹簧秤的一部分) 则 $F_1 =$ _____ N.

② 小明再用一个弹簧测力计钩住细绳套把橡皮条拉长, 应该使结点拉到 _____, 记下弹簧测力计的读数, 并记下 _____.

③ 在本实验中, 若保持 F_1 和 F_2 的大小不变, 则关于这两个力的合力的说法中正确的是 ()

A. 合力 F 的大小随 F_1 与 F_2 夹角的增大而增大

B. F_1 和 F_2 的夹角在 0° 到 180° 之间时, 夹角越小, 合力 F 越大

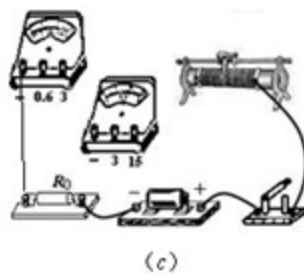
C. F_1 或 F_2 的大小总是小于合力 F 的大小

D. 合力 F 的大小不一定大于 F_1 或 F_2 的大小

11. 如图 (a) 是“测电池的电动势和内阻”的实验电路, 如果采用一节新干电池进行实验, 实验时会发现, 当

滑动变阻器在阻值较大的范围内调节时，电压表是：_____，从而影响测

为了较精确地测量一节新干电池的内阻，可用以下些导线来完成实验，器材：量程 3V 的理想电压表 V，



_____，原因量值的精确性。

给定的器材和一量程 0.6A 的

电流表 A (具有一定内阻)，定值电阻 R_0 ($R_0 = 1.5\Omega$)，滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 10\Omega$)，滑动变阻器 R_2 ($0 \sim$

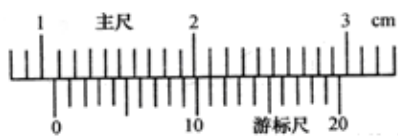


图 (a)

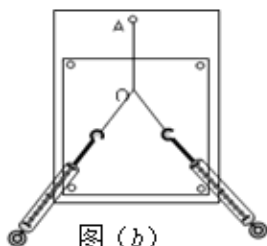


图 (b)

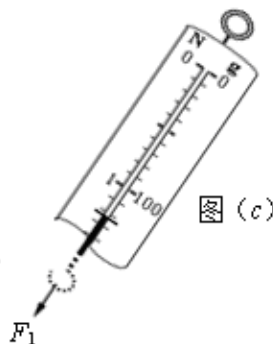
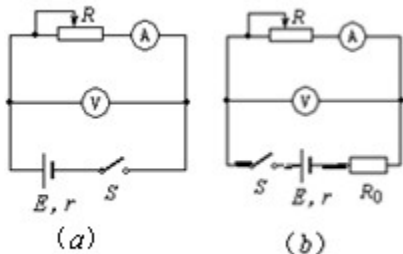


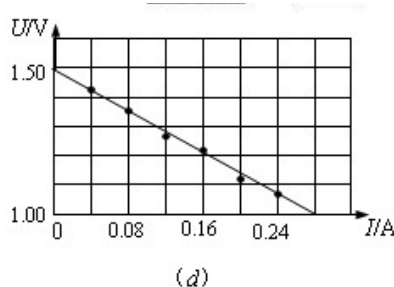
图 (c)

200Ω)，开关 S。



(a)

(b)



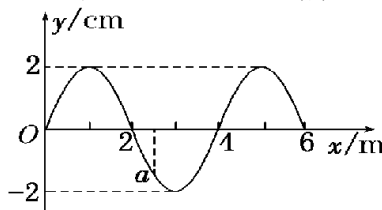
(d)

- 实验电路原理图如图 (b)，加接电阻 R_0 有两方面的作用，一是方便实验操作和数据测量，二是_____。
- 为方便实验调节且能较准确地进行测量，滑动变阻器应选用_____ (填 R_1 或 R_2)。
- 用笔画线代替导线在图 (c) 中完成实物连接图。
- 实验中改变滑动变阻器的阻值，测出几组电流表和电压表的读数在给出的 $U-I$ 坐标系中画出 $U-I$ 图线如图 (d) 所示，则新干电池的内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。(保留两位有效数字)

12. 选做题(请从A、B和C三小题中选定两小题作答。如都作答则按A、B两小题评分。)

B. (选修模块3-4)(12分)

- 下列说法中正确的是_____。
 - 水面上的油膜在阳光照射下会呈现彩色，这是由光的衍射造成的
 - 光的偏振证明了光和声波一样是纵波
 - 狭义相对论认为：不论光源与观察者做怎样的相对运动，光速都是一样的
 - 在“利用单摆测定重力加速度”的实验中，测量单摆周期应该从小球经过最低点处开始计时
- 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播，周期为 2 s， $t=0$ 图所示。该列波的波速是_____ m/s；质点 a 平衡位置 2.5 m，再经_____ s 它第一次经过平衡位置向 y 轴正
- 如图所示，一个半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 透明球体放置在水
 - 蓝光从 A 点沿水平方向射入球体后经 B 点射出，最上的 C 点。已知 $OA = \frac{R}{2}$ ，该球体对蓝光的折射率为 $\sqrt{3}$ ，束蓝光从球面射出时的出射角 β ；
 - 若换用一束红光同样从 A 球体，则它从球体射出后落到水平面上形成的光点在 C 点左

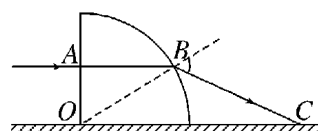


时刻的波形如的坐标 $x_a =$ 方向运动。

平面上，一束后射到水平面

求：① 这

点射向该边还是右



边？

C. (选修模块3-5)(12分)

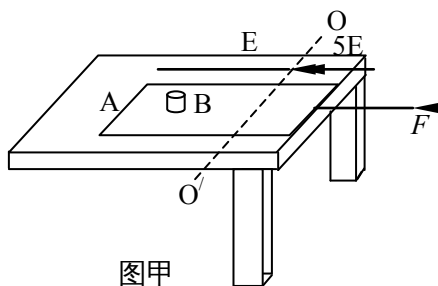
近年来装修污染已经被列为“危害群众最大的五种环境污染”之一。目前，在居室装修中经常用到的花岗岩、大理石等装饰材料，都不同程度地含有放射性元素，比如，含有铀、钍的花岗岩等岩石会释放出放射性气体氡，而氡会发生放射性衰变，放出 α 、 β 、 γ 射线，这些射线会导致细胞发生癌变及呼吸道等方面的疾病，根据有关放射性知识回答下列问题：

- (1) 下列说法正确的是_____
 - A. 氡的半衰期为 3.8 天，则若在高温下其半衰期必缩短
 - B. β 衰变所释放的电子是原子核内的中子转化成质子和电子所产生的
 - C. γ 射线一般伴随着 α 或 β 射线产生，在这三种射线中， γ 射线的穿透能力最强，电离能力也最强
 - D. 发生 α 衰变时，新核与原来的原子核相比，中子数减少了 2
- (2) 氡核 (${}^{222}_{86}\text{Rn}$) 发生衰变后变为钋 (${}^{218}_{84}\text{Po}$)，其衰变方程为_____，若氡 (${}^{222}_{86}\text{Rn}$) 经过一系列衰变后的最终产物为铅 (${}^{206}_{82}\text{Pb}$)，则共经过_____次 α 衰变，_____次 β 衰变。
- (3) 静止的氡核 (${}^{222}_{86}\text{Rn}$) 放出一个速度为 v_0 的 α 粒子，若衰变过程中释放的核能全部转化为 α 粒子及反冲核的动能，已知原子质量单位为 u ，试求在衰变过程中释放的核能。(不计相对论修正，在涉及量问题时，亏损的质量可忽略不计。)

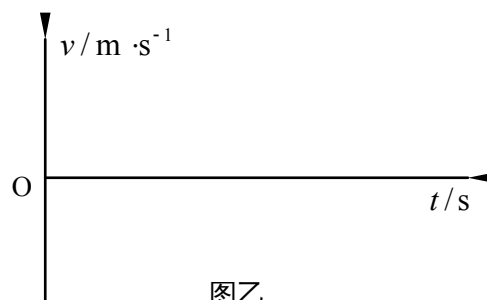
四、计算题：本题共 3 小题，共计 47 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

13. (15 分) 如图所示，在同一竖直平面内，一轻质弹簧一端固定，静止斜靠在光滑斜面上，另一自由端恰好与水平线 AB 齐平，一长为 L 的轻质细线一端固定在 O 点，另一端系一质量为 m 的小球， O 点到 AB 的距离为 $2L$ 。现将细线拉至水平，小球从位置 C 由静止释放，到达 O 点正下方时，细线刚好被拉断。当小球运动到 A 点时恰好能沿斜面方向压缩弹簧，不计碰撞时的机械能损失，弹簧的最大压缩量为 $\frac{\sqrt{2}}{2}L$ (在弹性限度内)，求：
 - (1) 细线所能承受的最大拉力 F ；
 - (2) 斜面的倾角 θ ；
 - (3) 弹簧所获得的最大弹性势能 E_p 。

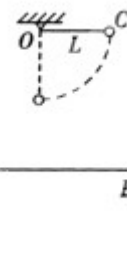
14. (16 分) 如图甲所示，光滑的薄平板 A 长 $L=1\text{m}$ ，质量 $M=2\text{Kg}$ ，放在光滑水平桌面上，平板右端与桌边相齐，在平板上距右端 $d=0.6\text{m}$ 处放一比荷为 $\frac{q}{m}=0.1\text{C/Kg}$ 的带电体 B (大小可忽略)。在桌面上方区域内有电场强度不同的匀强电场， OO' 左侧电场强度为 $E=10\text{V/m}$ ，方向水平向右；右侧电场强度为左侧的 5 倍，方向水平向左。在薄平板 A 的右端施加恒定的水平作用力 F ，同时释放带电体 B 。经过一段时间后，在 OO' 处带电体 B 与薄板 A 分离，其速度恰好为零。 $g=10\text{m/s}^2$ 。
 - (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



强度为 5 倍，方向水平 F ，同时释放带电体 B 与薄板 A 分离，其求：

B 运动的速度时

题
 答
 要
 不
 内
 线
 封
 密

学号
 姓名
 班
 高三

15.(16分)如图所示,等边三角形 AQC 的边长为 $2L$, P 、 D 分别为 AQ 、 AC 的中点.水平线 QC 以下是水平向左的匀强电场,区域 I (梯形 $PQCD$) 内有垂直纸面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为 B^0 ; 区域 II (三角形 APD) 内的磁场方向垂直纸面向里,区域 III (虚线 PD 之上、三角形 APD 以外) 的磁场与区域 II 大小相等、方向相反.带正电的粒子从 Q 点正下方,距离 Q 为 L 的 O 点以某一速度射入电场,在电场力作用下以速度 v^0 垂直 QC 到达该边中点 N ,经区域 I 再从 P 点垂直 AQ 射入区域 III (粒子重力忽略不计).求:

- (1) 求该粒子的比荷 $\frac{q}{m}$;
- (2) 求该粒子从 O 点运动到 N 点的时间 t^1 和匀强电场 E ;
- (3) 若区域 II 和区域 III 内磁场的磁感应强度为 $3B^0$, 则粒子经过一系列运动后会返回至 O 点, 求粒子从 N 点出发再回到 N 点的运动过程所需的时间 t .

命题: 吴梦雷 校对: 羌锋

江苏省扬州中学 2014-2015 学年第一学期质量检测

高三物理答题纸

2014.12

请将选择题的答案涂在答题卡上!

三、简答题: 本题分必做题(第 10、11 题)和选做题(第 12 题)两部分,共 3 小题,共 42 分. 请将解答填写在相应的位置.

10. (1) _____ mm; (2) ① $F_1 =$ _____ N;

② _____、_____.

③ _____.

11. _____、_____

(1) _____

_____;

(2) _____ (填 R_1 或 R_2)

(4) $r =$ _____ Ω . (保留两位有效数字)

12. 【选做题】

B.(选修模块 3-4) (12 分)

(1) _____ ; _____ ;

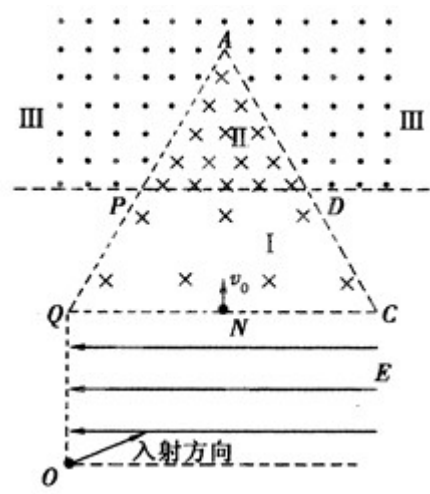
(2) _____、_____

(3) $\beta =$ _____ ; _____

C.(选修模块 3-5) (12 分)

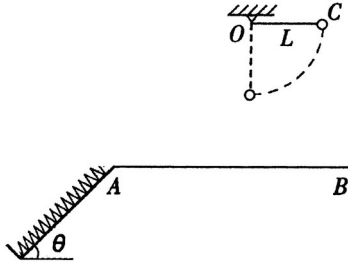
(1) _____ ; (2) _____、_____、_____

(3)

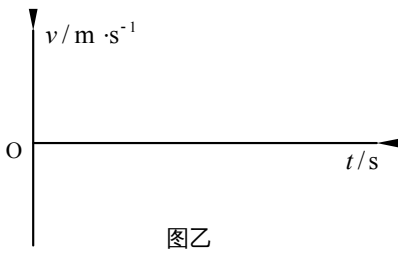


四、计算题：本题共 3 小题，共 47 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

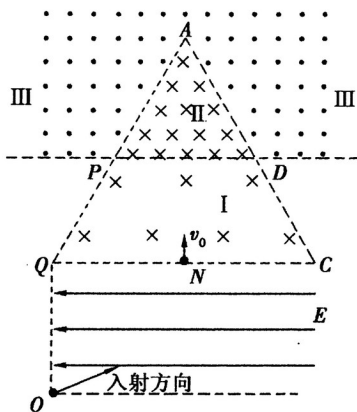
13.



14.



15.



高三物理质量检测参考答案与评分标准 2014.12

一、单项选择题（本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题意。）

题号	1	2	3	4	5
答案	D	B	B	D	B

二、多项选择题（本题共4小题，每小题4分，共16分。在每小题给出的四个选项中，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，有选错或不答的得0分。）

题号	6	7	8	9
答案	BC	ABC	CD	AD

三、简答题：本题共三小题，共计42分

10. (1) 10.55 (2) ① 1.22~1.24 ② 同一位置O细绳的方向 ③ BD

11. 电压表读数变化很小；新电池的内阻很小，内电路的电压降很小。

(1) 防止变阻器电阻过小时，电池被短路或电流表

(或限制电流，防止电源短路)。 (2) R_1 (3)

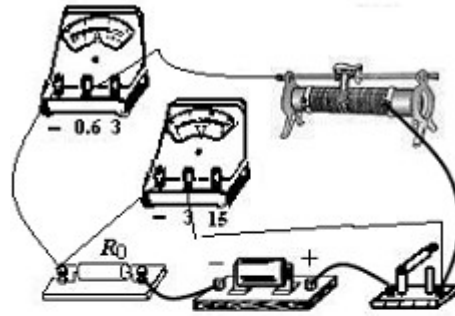
(4) 0.25~0.30

12. 3-4 (1) CD; (2) 2 m/s 0.25 s

(3) $\beta = 60^\circ$ 右边

3-5 (1) BD (2) ${}^{222}_{86}\text{Rn} \rightarrow {}^{218}_{84}\text{Po} + {}^4_2\text{He}$ 4 ; 4

(3) $E = \frac{222uv_0^2}{109}$



被烧坏
如图所示

四、计算题：本题共3小题，共计47分。

13. (1) 3mg (2) $\theta = 45^\circ$ (3) $\frac{5mgL}{2}$

14. (1) 0.1m (2) 3.6N (3) 如右图

15. (1) $\frac{v_0}{B_0 L}$ (2) $\frac{L}{v_0}$, $2B_0 v_0$ (3) $\frac{13\pi L}{9v_0}$

