

绝密★启用前

**2016年中华人民共和国普通高等学校
联合招收华侨、港澳地区、台湾省学生入学考试**

物 理

一、选择题：本大题共 13 小题，每小题 4 分，共 52 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

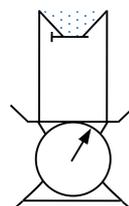
1、两个滑块 P 和 Q 用弹簧相连，置于水平的光滑地面上，滑块 P 紧靠竖直的墙，用一外力推着 Q 使弹簧压缩后处于静止状态，如图所示。现突然撤掉推 Q 的外力，则在从释放 Q 到弹簧恢复到原长过程中， P 、 Q 和弹簧组成的系统 ()

- A、动量守恒，机械能守恒
B、动量不守恒，机械能守恒
C、动量守恒，机械能不守恒
D、动量不守恒，机械能不守恒



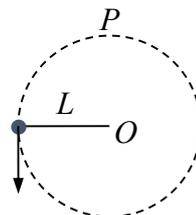
2、一很深的圆筒形容器，开口端是漏斗，筒和漏斗总质量为 M ，漏斗中盛有质量为 m 的细砂，漏斗口关闭；整个装置在弹簧秤上，如图。当打开漏斗口后，细砂将落向容器底部并最终全部堆积在底部。从细砂开始下落到全部堆积在容器底部的过程中弹簧秤的示数 ()

- A、始终为 $(M+m)g$
B、不会大于 $(M+m)g$
C、不会小于 $(M+m)g$
D、有时小于 $(M+m)g$ ，有时大于 $(M+m)g$ ，有时等于 $(M+m)g$



3、如图，一长为 L 的细绳，一端系一小球（可视为质点），另一端固定在 O 点。现把绳拉直，当绳处在水平位置时，给小球一竖直向下的初速度 v_1 ，则小球刚好能沿圆周运动到位于 O 点正上方的 P 点。如果把细绳换成成长为 L 的刚性轻杆，杆可绕 O 点在竖直面内转动，为使小球能沿同一圆周逆时针方向转动刚好到达 P 点，当杆位于水平位置时，应给小球的竖直向下的初速度为 v_2 ，则 $v_1:v_2$ 为 ()

- A、2 B、 $\frac{3}{2}$ C、 $\sqrt{\frac{3}{2}}$ D、1

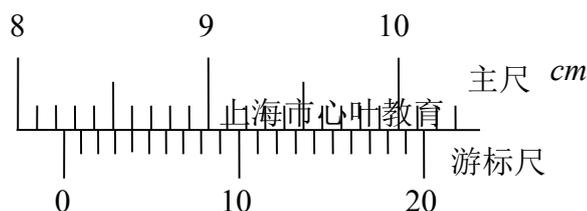


4、图示记录的是某人的一段心电图，它使用运动的纸带记录下来，纸带的速度为 5.08 cm/s ，纸带上相邻的最大波峰间的距离为 4.21 cm ，由此可知此人心跳的速率为每分钟 ()

- A、50 次 B、72 次 C、90 次 D、100 次

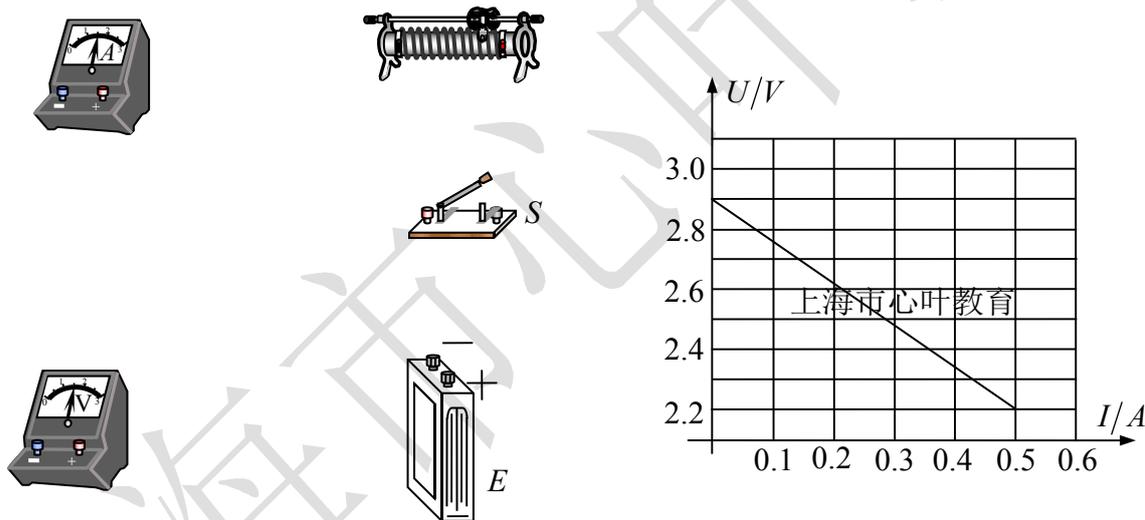
二、实验题：本大题共 2 小题，共 24 分。按题目要求作答。

14、(6 分) 用一游标卡尺测量一物体的长度，读数如图所示，则物体的长度为_____mm。



15、(18 分) (1) 图 1 中给出的器材分别是：电流表（量程有 $0.6A$ 和 $3A$ 两种），电压表（内阻很大，量程有 $3V$ 和 $15V$ 两种），滑动变阻器 R （总阻值 36Ω ，最大允许电流 $1A$ ），开关 S ，电池组 E （电动势不超过 $3V$ ，内阻约为 1Ω ）。在图 1 中画出连线，使之成为测量电池组的电动势 E 和内阻 r 的电路。

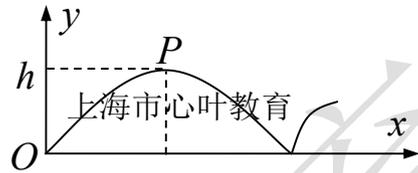
(2) 由所测数据可画出电池组两端的电压 U 与通过电池组的电流 I 之间的关系图线，如图 2 所示。由此图可求得电池组的电动势 $E =$ _____ V ，电池组的内阻 $r =$ _____ Ω 。（结果保留一位小数）



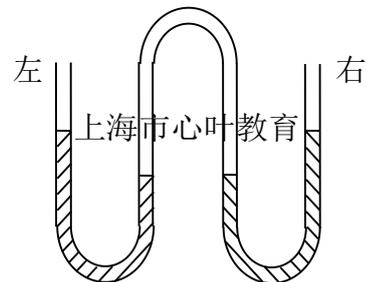
三、计算题：本大题共 4 小题，共 74 分。解答时应写出必要的文字说明、方程式和主要演算步骤。只写出最后答案，不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

16、(16 分) 长为 L 的细杆 AB ，沿凸透镜的光轴放置。透镜的焦距为 f ，杆的中点到透镜的距离等于 $2f$ ，且 $L < 2f$ ，问像的长度为多少？

17、(18分) 空间同时存在匀强电场和匀强磁场。匀强电场的方向沿 y 轴正方向，场强大小为 E ；磁场方向垂直纸面向外。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的粒子从坐标原点 O 由静止释放，释放后，粒子恰能沿图中的曲线运动。已知该曲线的最高点 P 的纵坐标为 h ，曲线在 P 点附近的一小段弧可以看做是一半径为 $2h$ 的圆周上的一小段圆弧。求磁场的磁感应强度大小 B ，不计重力的作用。



18、(20分) 粗细均匀的玻璃管弯成图示的连通器。左右两边 U 形管内的水银把一定质量的气体封闭在管内，连通器的开口端处在大气中。达到平衡时，被封闭在管内的气体柱的总长度 $L = 100\text{cm}$ ，其压强 $P = 90\text{cmHg}$ ，现从右侧的开口端注入水银，注入的水银量在玻璃管内的长度为 $h = 40\text{cm}$ ；则重新达到平衡时，左侧开口端的水银面升高了多少？假定在整个过程中温度不变。



19、(20分) 一长方形木块固定在水平桌面上，一质量为 m 、速度为 v_0 的子弹沿水平方向射入木块，它穿出木块时的速度为 $\frac{v_0}{2}$ 。现把该木块放在光滑的水平桌面上，让该子弹以相同的速度射入木块，若子弹仍能穿出木块，则木块的质量应满足什么条件？假定两种情况下，木块对子弹的阻力可视为大小相等的恒力。