高三物理试卷

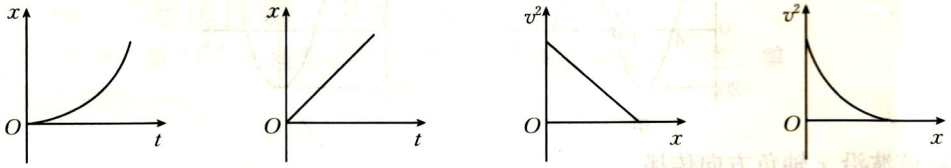
考生注意：

1. 本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分，共100分。考试时间90分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容：高考全部内容。

第Ⅰ卷 (选择题 共40分)

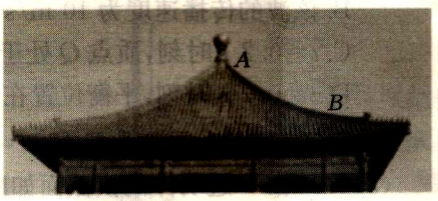
选择题：本题共10小题，每小题4分，共40分。在每小题给出的四个选项中，第1～6小题只有一个选项正确，第7～10小题有多个选项正确。全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错或不答的得0分。

1. 冰壶在冰面上做匀减速直线运动直到速度为零，以冰壶运动方向为正方向，用t、x、v分别表示冰壶运动的时间、位移和速度，此过程中关于冰壶的运动，下列图像可能正确的是



A　　B　　C　　D

2. 如图所示，攒尖式屋顶是我国古代建筑的一种智慧，它集美感和实用于一身，没有正脊，只有垂脊。一只猫沿着垂脊从A点缓慢爬到B点，下列说法正确的是



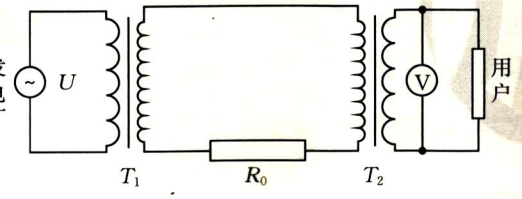
A. 垂脊给猫的摩擦力逐渐减小
B. 垂脊给猫的支持力逐渐减小
C. 垂脊给猫的作用力逐渐减小
D. 猫受到的合力逐渐减小

3. 环保人员在进行环保检查时发现，一根排污管正在水平(满口)排出大量污水。环保人员测出管道的内径为d，管道中心离水面的高度为h，污水的水平射程为L，质量为m_0的污水体积为V_0，重力加速度大小为g，则管道单位时间内排出污水的质量为

A. $\frac{\pi L m_0 d^2}{4V_0}\sqrt{\frac{g}{h}}$　　B. $\frac{\pi L m_0 d^2}{4V_0}\sqrt{\frac{g}{2h}}$

C. $\frac{\pi L m_0 d^2}{8V_0}\sqrt{\frac{g}{h}}$　　D. $\frac{\pi L m_0 d^2}{8V_0}\sqrt{\frac{g}{2h}}$

4. 2022年夏天我国南方地区持续高温，用户用电量激增，使用户端电压有所降低。远距离输电的示意图如图所示，发电厂的输出电压保持不变，升压变压器T_1和降压变压器T_2均为理想变压器，输电线总电阻R_0一定，当用户用电量



学校＿＿＿＿　班级＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿　考号＿＿＿＿

密　封　线　内　不　要　答　题

增加时，下列说法正确的是

A. 升压变压器的输出电压降低

B. 降压变压器的输出电流增加

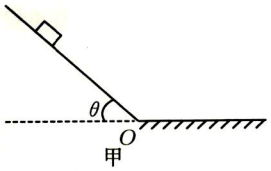
C. 输电线上损失的功率不变

D. 发电厂的输出功率不变

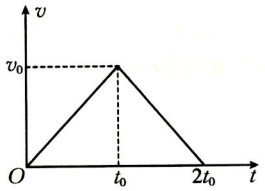
5. 火星大气经人类改造后，火星可成为适宜人类居住的星球。已知火星的半径约为地球半径的一半，质量约为地球质量的十分之一，地球上男子跳高的世界纪录为 2.45 m。把地球和火星均看作质量分布均匀的球体，忽略地球和火星的自转及空气阻力，假设男子离地时的速度大小不变，则在火星上，男子跳高的世界纪录大约为

A. 3 m　　B. 4 m　　C. 5 m　　D. 6 m

6. 如图甲所示，倾角为 θ 的斜面与水平面在 O 点通过一段小圆弧平滑连接，一可视为质点的滑块从斜面上某处由静止释放，经过 O 点滑到水平面上后减速至零，该过程中滑块的速率随时间变化的规律如图乙所示。已知斜面和水平面由同种材料构成，则滑块与接触面间的动摩擦因数为



甲



乙

A. $\sin\theta$　　B. $\sin^2\theta$　　C. $\tan\frac{\theta}{2}$　　D. $\tan^2\frac{\theta}{2}$

7. 医学上常用碘－131（$^{131}_{53}\mathrm{I}$）标记的玫瑰红钠盐和马尿酸钠作为肝、胆和肾等检查的扫描显像剂。已知 $^{131}_{53}\mathrm{I}$ 发生的是 β 衰变，下列说法正确的是

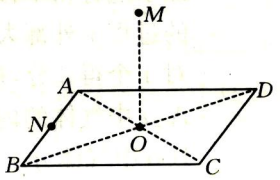
A. $^{131}_{53}\mathrm{I}$ 原子核内有 78 个中子

B. $^{131}_{53}\mathrm{I}$ 能发生 β 衰变说明核内存在电子

C. $^{131}_{53}\mathrm{I}$ 发生 β 衰变的方程为 $^{131}_{53}\mathrm{I}\rightarrow{}^{131}_{54}\mathrm{Xe}+{}^{0}_{-1}\mathrm{e}$

D. 玫瑰红钠盐和马尿酸钠中的 $^{131}_{53}\mathrm{I}$ 的半衰期可能不相等

8. 如图所示，O 为正方形 $ABCD$ 的中心，N 是正方形 AB 边的中点。现在 M 点固定一带负电的点电荷，已知 A、B、C、D 四点到 M 点的距离相等且 $OM=OA$，下列说法正确的是



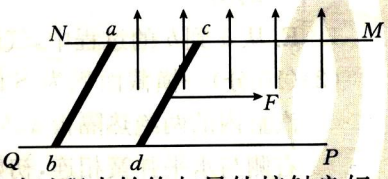
A. A、B、C、D 四点的电势相等

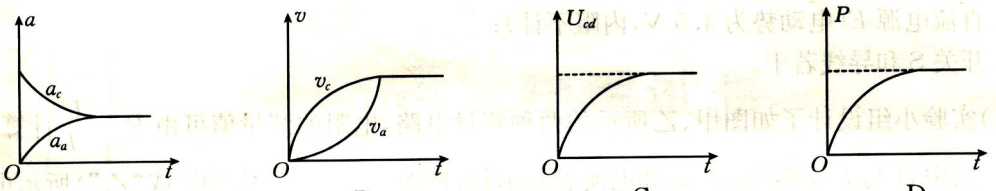
B. A、B、C、D 四点的电场强度相同

C. N 点和 D 点的电场强度大小之比为 3∶2

D. 带正电的试探电荷在 O 点的电势能小于在 C 点的电势能

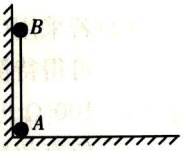
9. 如图所示，两根足够长的光滑平行金属导轨 MN、PQ 水平固定放置，导轨间存在竖直向上的匀强磁场。两根完全相同的金属棒 ab、cd 垂直放置在导轨上，两金属棒的长度恰好等于金属导轨的间距。$t=0$ 时刻对金属棒 cd 施加一个水平向右的恒力 F，此后两金属棒由静止开始运动，金属棒在运动过程中始终与导轨接触良好，两金属棒的速度大小分别记为 v_a、v_c，加速度大小分别记为 a_a、a_c，金属棒 cd 两端的电压记为 U_{cd}，闭合回路消耗的电功率记为 P，电路中除金属棒以外的电阻均不计，下列关系图像可能正确的是





A　　B　　C　　D

10. 如图所示，两端分别固定有小球 A、B（均视为质点）的轻杆竖直立在水平面上并靠在竖直墙面右侧处于静止状态。由于轻微扰动，A 球开始沿水平面向右滑动，B 球随之下降，此过程中两球始终在同一竖直平面内。已知轻杆的长度为 l，两球的质量均为 m，重力加速度大小为 g，不计一切摩擦，下列说法正确的是



A. A 球动能最大时对水平面的压力大小等于 mg

B. 竖直墙面对 B 球的冲量大小为 $\frac{m\sqrt{6gl}}{9}$

C. A 球的最大动能为 $\frac{4mgl}{27}$

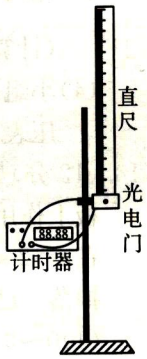
D. B 球的最大动能为 $\frac{26mgl}{27}$

第Ⅱ卷　（非选择题　共 60 分）

非选择题：包括必考题和选考题两部分。第 11～14 题为必考题，每道试题考生都必须作答。第 15～16 题为选考题，考生根据要求作答。

（一）必考题：共 45 分。

11.（6 分）某兴趣小组利用如图所示的实验装置验证机械能守恒定律。进行了如下操作：



①用刻度尺测出直尺的总长度 L；

②让直尺下端刚好处于光电门处（恰好未挡光）并由静止释放，直尺运动过程中尺身始终处于竖直方向且直尺通过光电门的过程中下端未触地；

③记录直尺通过光电门的时间 t。

（1）若可供选用的直尺是长度相同的一把钢尺和一把塑料尺，为减小实验误差应选择_____（填“钢尺”或“塑料尺”）完成该实验。

（2）直尺上端经过光电门瞬间的速度大小为_____（用 L、t 表示）。

（3）若直尺通过光电门的过程机械能守恒，则当地的重力加速度大小 g＝_____（用 L、t 表示）。

（4）通过处理数据发现，直尺动能的增加量大于直尺重力势能的减少量，造成这种结果的原因可能是_____（填正确答案标号）。

A. 把实验选用的直尺的量程当作直尺的长度

B. 由静止释放直尺时直尺下端处于光电门的上方

C. 直尺下落过程中存在空气阻力

12.（9 分）某实验小组同学要测量阻值约为 350 Ω 的定值电阻 R_x，现备有下列器材：

A. 电流表Ⓐ（量程为 10 mA，内阻约为 100 Ω）；

B. 电压表Ⓥ（量程为 3 V，内阻约为 3 kΩ）；

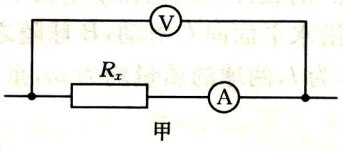
C. 滑动变阻器 R_1（阻值范围为 0～10 Ω，额定电流为 2 A）；

D. 定值电阻 R_2（阻值为 750 Ω）；

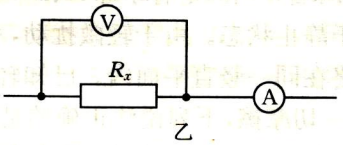
E. 直流电源 E(电动势为 4.5 V,内阻不计);

F. 开关 S 和导线若干。

(1)实验小组设计了如图甲、乙所示的两种测量电路,电阻的测量值可由 $R_x=\frac{U}{I}$ 计算得出,式中 U 与 I 分别为电压表和电流表的示数,则图_____(填"甲"或"乙")所示电路的测量值更接近待测电阻的真实值。

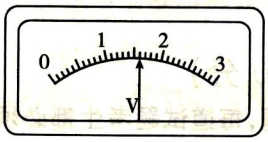


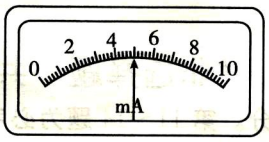
甲



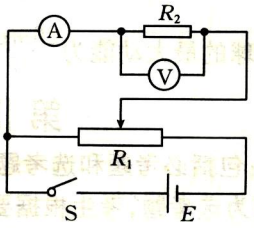
乙

(2)若采用(1)中所选电路进行测量,得到电压表和电流表的示数如图丙所示,则由此组数据可得待测电阻的测量值 $R_x=$_____Ω,若所用电压表和电流表的内阻分别按 3 kΩ 和 100 Ω 进行计算,则由此可得待测电阻的真实值 $R_{真}=$_____Ω。(计算结果均保留三位有效数字)





丙



丁

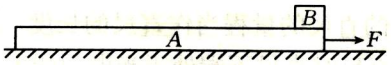
(3)相对误差定义为 $\delta=\frac{|R_{测}-R_{真}|}{R_{真}}\times100\%$,则(2)中的测量及计算结果的 $\delta=$_____%(计算结果保留两位有效数字)。

(4)小组内一同学用所给的器材组成如图丁所示的实验电路来测量电压表的内阻,实验记录电压表、电流表的示数分别为 U、I,则电压表的内阻 $R_V=$_____(用题中所给字母表示)。

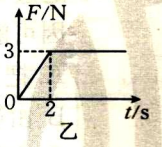
13. (12 分)如图甲所示,一质量 $M=1$ kg 的木板 A 静置在足够大的光滑水平面上,$t=0$ 时刻在木板上作用一水平向右的力 F,力 F 在 0～2 s 内随时间均匀变大,之后保持不变,如图乙所示。在 $t=2$ s 时将质量 $m=2$ kg 的滑块 B 轻放在木板 A 右端,最终滑块 B 恰好没有从木板 A 左端掉落。已知滑块 B 与木板 A 间的动摩擦因数 $\mu=0.15$,重力加速度大小 $g=10$ m/s^2,求:

(1)0～2 s 内力 F 对木板 A 做的功 W;

(2)木板 A 的长度 L。



甲



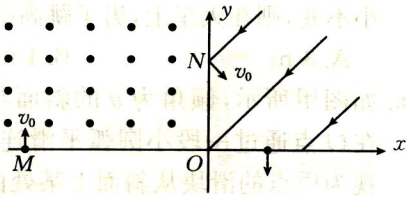
乙

14.（18分）如图所示，平面直角坐标系 xOy 的第二象限内存在垂直纸面向外、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。一质量为 m、带电荷量为 q 的粒子从 M 点以速度 v_0 垂直 x 轴射入磁场，从 y 轴上的 N 点射入第一象限时，立即在第一象限内施加一与粒子速度方向垂直的匀强电场，使粒子在第一象限内做类平抛运动且垂直 x 轴射出电场。不计粒子受到的重力，电场线对应直线的斜率记为 $k(k>0)$。

（1）求匀强电场的电场强度大小 E 与斜率 k 的关系；

（2）若 $k=\sqrt{3}$，求粒子射出匀强电场时的横坐标 x_0；

（3）当 k 取多少时，粒子在匀强电场中运动的时间最长，最长时间为多少？



（二）选考题：共15分。请考生从给出的15、16两题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

15.[选修3－3]（15分）

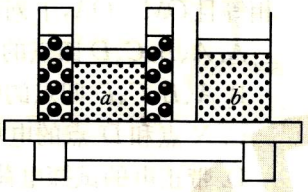
（1）（5分）如图所示，质量为 m 的活塞将一定质量的理想气体封闭在汽缸内，活塞与汽缸壁之间无摩擦。将汽缸放在冰水混合物中，气体达到的平衡状态如图中 a 所示，将汽缸从冰水混合物中移出后，气体在室温中达到的平衡状态如图中 b 所示。气体从 a 变化到 b 的过程中外部大气压强保持不变，下列说法正确的是_____。（填正确答案标号。选对1个得2分，选对2个得4分，选对3个得5分。每选错1个扣3分，最低得分为0分）

A. a 中气体的内能较大

B. b 中气体分子的平均动能较大

C. b 中气体分子单位时间内单位面积上撞击活塞的次数较多

D. 从 a 到 b 的过程中，气体从外界吸收的热量大于对活塞做的功

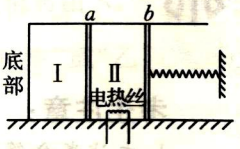


E. 从 a 到 b 的过程中，气体对活塞做的功大于活塞重力势能的增加量

（2）（10分）一横截面积为 S 的圆柱形汽缸水平固定，开口向右，底部导热，其他部分绝热。汽缸内的两绝热隔板 a、b 将汽缸分成Ⅰ、Ⅱ两室，隔板可在汽缸内无摩擦地移动。b 的右侧与水平弹簧相连，初始时弹簧处于原长，两室内均封闭有体积为 V_0、温度为 T_0 的理想气体。现用电热丝对Ⅱ室缓慢加热，使 b 隔板缓慢向右移动 $\frac{V_0}{2S}$。已知大气压强恒为 p_0，环境的热力学温度恒为 T_0，弹簧的劲度系数为 $\frac{2p_0S^2}{5V_0}$，求：

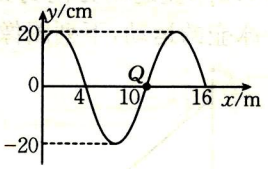
（ⅰ）a 隔板向左移动的距离 Δx；

（ⅱ）加热后Ⅱ室内气体的热力学温度 T。

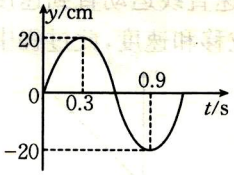


16.［选修 3－4］(15 分)

(1)(5 分)沿 x 轴传播的一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波动图像如图甲所示，平衡位置在 $x=10$ m 处的质点 Q 的振动图像如图乙所示，下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 5 分。每选错 1 个扣 3 分，最低得分为 0 分)



甲



乙

A. 该波沿 x 轴负方向传播

B. 该波的传播速度为 10 m/s

C. $t=0.2$ s 时刻，质点 Q 处于波峰位置

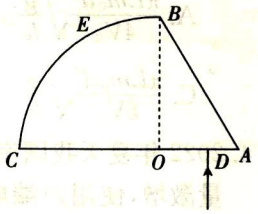
D. $t=0.2$ s 时刻，平衡位置在 $x=0$ 处的质点处于平衡位置

E. $t=0$ 时刻，平衡位置在 $x=0$ 处的质点偏离平衡位置的位移大小为 $10\sqrt{3}$ cm

(2)(10 分)一透明体的横截面如图所示，四分之一圆弧 BC 对应的半径为 R，$\angle AOB=90°$，$\angle OAB=60°$，一单色光从 OA 面上的 D 点垂直 OA 射入透明体，经 AB 面反射后恰好在圆弧上的 E 点发生全反射，最终从 OC 上的 F 点(未标出)射出。已知弧 BE 长为 $\frac{\pi R}{6}$，光在真空中的传播速度为 c，求：

（ⅰ）透明体对该单色光的折射率 n；

（ⅱ）该单色光由 D 点传播到 F 点的时间 t。



密 封 线 内 不 要 答 题