第九届湖北省高三(4月)调研模拟考试

物 理 试 卷

命题单位：黄冈市教育科学研究院 2024.4

本试卷共6页，15 题，全卷满分 100 分.考试用时75 分钟.

祝考试顺利

注意事项：

1.答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置.

2.选择题的作答：每小题选出答案后，用2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.

3.非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内.写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.

4.考试结束后，请将本试卷和答题卡一并上交.

一、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1~7题只有一项符合题目要求，第8~10 题有多项符合题目要求.每小题全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分.

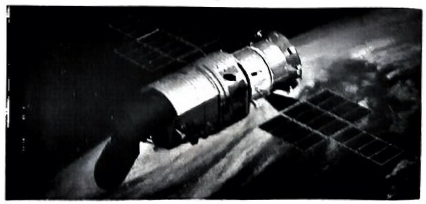
1.2023年11月6日，全球首座第四代核电站在山东石岛湾并网发电，这标志着我国在高温气冷堆核电技术领域领先全球.当前广泛应用的第三代核电站主要利用铀 裂变产能，铀( 的一种典型裂变产物是钡(Ba)和氪(Kr)下列说法正确的是

A. U有92 个中子,143个质子

B.铀原子核U的结合能大于钡原子核(Ba)的结合能

C.重核裂变成中等大小的核，核的比结合能减小

D.上述裂变反应方程为

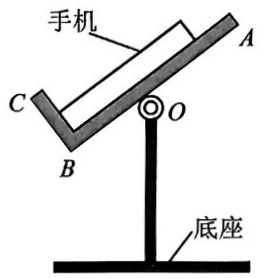
2.我国首个大型巡天空间望远镜(CSST)将于2024 年发射升空，它将与我国空间站共轨并独立飞行，已知巡天空间望远镜预定轨道离地面高度约为400km，地球同步卫星离地面高度约为36000km，下列说法正确的是

A.巡天空间望远镜加速就可以与空间站对接

B.巡天空间望远镜运行的线速度大于7.9km/s

C.巡天空间望远镜在轨道上运行的周期比同步卫星的周期大

D.巡天空间望远镜的加速度大于放在赤道上物体的向心加速度

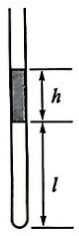
3.如图所示，某款手机支架由“L型”挡板和底座构成，挡板使用一体成型材料制成，其AB、BC部分相互垂直，可绕O点的轴在竖直面内自由调节. AB、BC 部分对手机的弹力分别为 F₁和 F₂(不计手机与挡板间的摩擦)，在“L型”挡板由图示位置顺时针缓慢转至水平的过程中，下列说法正确的是

A. F₁逐渐增大,F₂逐渐减小

B. F₁逐渐减小,F₂逐渐增大

C. F₁逐渐减小，F₂先增大后减小

D. F₁先增大后减小，F₂逐渐减小

4.如图所示，粗细均匀的玻璃管(上端开口，下端封闭)竖直放置，管内用长为 的水银柱封闭一段长l=30cm的理想气体，现将玻璃管在竖直平面内缓慢转至水平放置(水银未溢出).已知大气压强 玻璃管导热性能良好且环境温度保持不变.下列说法正确的是

A.玻璃管缓慢转至水平放置的过程中，气体放出热量

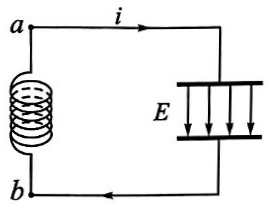
B.玻璃管缓慢转至水平放置的过程中，外界对气体做功

C.玻璃管竖直放置时，封闭气体的压强为60cmHg

D.玻璃管水平放置时，封闭气体的长度为36cm

5.金属探测仪内部电路可简化为线圈与电容器构成的LC 振荡电路，某时刻电流方向和电容器极板间电场方向如图所示，关于该时刻下列说法正确的是

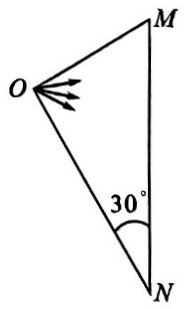
A.电路中的电流正在减小

B. a点电势比b点电势低

C.电容器所带电荷量正在减小

D.线圈磁场能正在增大

6.如图所示，在直角△MON 区域内存在垂直纸面向外的匀强磁场(未画出)，磁感应强度大小为 B. O 点处的粒子源可向纸面内磁场区域各个方向发射带电粒子.已知带电粒子的质量为m，电荷量为+q，速率均为 ON长为d且∠ONM=30°,忽略粒子的重力及相互间的作用力.下列说法正确的是

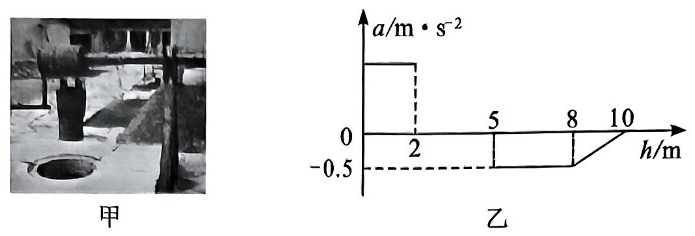
A. 自 MN 边射出的粒子在磁场中运动的最短时间为 

B.自 MN边射出的粒子在磁场中运动的最长时间为

C. MN 边上有粒子到达区域的长度为

D. ON 边上有粒子到达区域的长度为

7.如图甲所示，辘轳是古代民间提水设施，由辘轳头、支架、井绳、水斗等部分构成.某次汲完水自水面由静止开始上升的过程中，水斗的加速度a随上升高度 h的变化规律如图乙所示.已知水斗上升10m至井口时速度刚好为零，下列说法正确的是



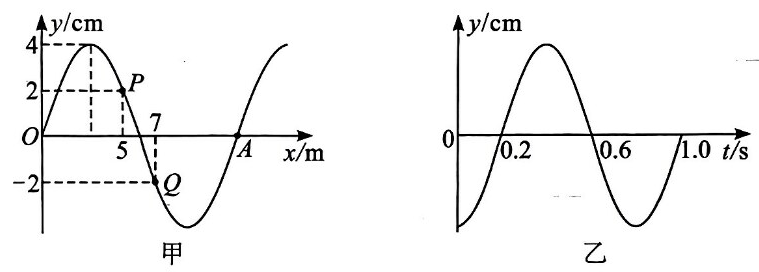
A.0≤h≤2m时，水斗的加速度大小为

B.2m≤h≤5m时,水斗的速度大小为2m/s

C.8m≤h≤10m时,水斗做匀减速直线运动

D.水斗自水面上升10m所用时间为7.5s

8.一列简谐横波沿x轴方向传播，在t=0.6s时刻的波形图如图甲所示，此时质点 P 的位移为+2cm，质点 Q 的位移为-2cm，波上质点A 的振动图像如图乙所示，下列说法正确的是

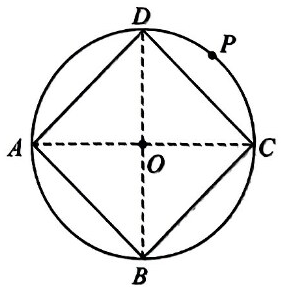


A.该简谐横波沿x轴正方向传播

B.该简谐横波的波速为15m/s

C. t=0.6s时,质点 Q 正在向y轴负方向振动

D.再经过 s，质点P通过的路程为(

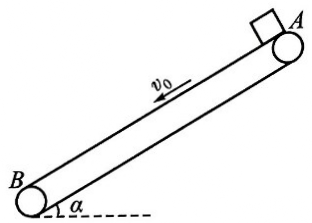
9.如图所示，正方形ABCD 的对角线长为2a，在A、C 两点分别放置电荷量为+q的点电荷，P为正方形ABCD 外接圆上任意一点，O 为外接圆的圆心，静电力常量为k，下列说法正确的是

A. B、D两点的电场强度相同

B.将负电荷沿直线由 B 移到 D 的过程中，电场力先做正功后做负功

C.对角线BD 连线上电场强度 E的最大值为

D.若两点电荷在 P 点的电场强度大小分别是 E₁、E₂，则 为定值

10.如图所示，某传送带的倾角α=37°，长为10.5m，以6m/s的速率逆时针运转.在传送带顶端A点静止释放一个质量为1kg 的物体，同时传送带在电动机的带动下，以 加速运转.已知物体与传送带间的动摩擦因数为0.5，s 重力加速度g取 ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力.物体从顶端 A 点运动至底端 B 点的过程中

A.物体一直做匀加速直线运动

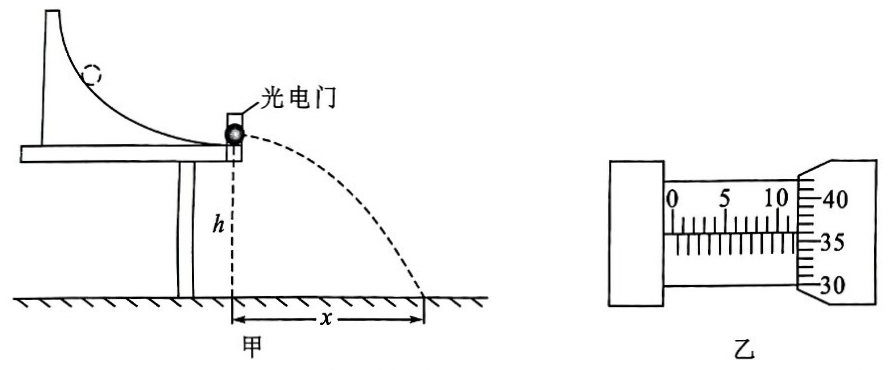
B.物体从A点运动至 B 点所用时间为1.5s

C.物体在传送带上留下划痕的长度为3m

D.物体从A 点运动至 B点的过程中因摩擦产生的内能为20J

二、非选择题：本题共5 小题，共60分.

11.(7分)某同学用实验室现有器材设计了如图甲所示装置来测量当地的重力加速度.



该同学进行了如下操作：

①调整弧形槽末端水平并固定，再将金属小球静置于槽的末端.在小球静止位置安装一个光电门，接通电源，使光电门发出的光线与小球球心在同一水平线上；

②测量金属小球的直径d以及弧形槽末端到水平地面的竖直高度h；

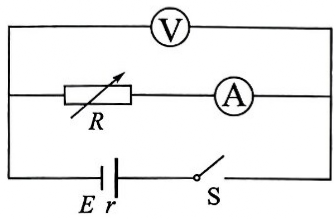
③将金属小球放在弧形槽一定高度静止释放，测量小球落点与球心在水平地面投影点间的距离x；

(1)用螺旋测微器测得金属小球的直径d如图乙所示，则d= mm；

(2)某次实验中，金属小球通过光电门的时间为t，则金属小球的速度 v= ；(用题目中物理量符号表示)

(3)调整金属小球释放的位置，重复步骤③，得到多组对应的x与t，作出的 图像为一条倾斜直线，测得斜率为k，则该地的重力加速度g= (用d、h、k表示).

12.(10分)某同学设计图示电路测量一电源的电动势E、内阻r和电流表内阻， 闭合开关S，多次调节电阻箱的阻值，记录电阻箱阻值R、电压表的示数U、电流表的示数I.



(1)当R读数为 R₀时，电压表、电流表读数分别为 U₀、I₀，则电流表内阻

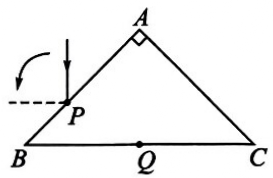
(2)利用所测数据，作出的 图线为一条倾斜直线，计算得到直线的斜率为k₁，在纵轴上的截距为b，则电源的电动势 E = ，内阻r= ；

(3)利用所测数据，作出的 图线为一条倾斜直线，计算得到直线的斜率为. 则电源的电动势 E = ，电动势 E 的测量值 真实值(选填“大于”“等于”或“小于”).

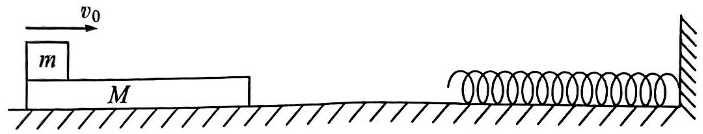
13.(10分)如图所示，△ABC 为等腰直角三棱镜的截面图， P为AB 边上一点,Q是 BC 边的中点.一束单色光自P点垂直 BC 边射入棱镜，逆时针调整入射角度，当入射光线垂直于 AB 边时，BC边恰好无光线射出.已知光在真空中的传播速度为c，只考虑光线在棱镜中的第一次反射，求：

(1)棱镜对该单色光的折射率 n；

(2)若该单色光自P点平行于 BC 边射入，折射光线经 Q 点反射后从 AC 边射出，求单色光在棱镜中传播的时间t.



14.(15分)如图，质量M=3kg的木板静止在光滑水平地面上，右侧的竖直墙面固定一劲度系数为k=20N/m的轻弹簧，弹簧处于自然状态.质量 m=2kg的小物块以水平向右的速度 滑上木板左端，两者共速时木板恰好与弹簧接触.已知木板足够长，物块与木板间的动摩擦因数μ=0.2，最大静摩擦力等于滑动摩擦力.弹簧始终处在弹性限度内，取重力加速度 结果可用根式表示.

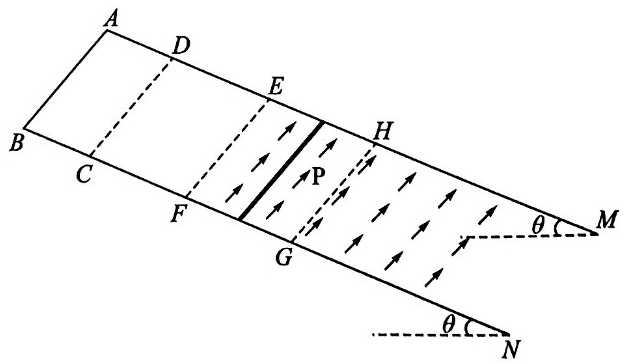


(1)求木板刚接触弹簧时速度的大小v₁；

(2)求木板与弹簧接触以后，小物块与木板即将相对滑动时弹簧弹力的大小F；

(3)弹簧的弹性势能Ep与形变量x的关系为 已知木板从与小物块即将发生相对滑动至向右减速为0所用时间为t0秒，求此过程中弹簧对木板冲量的大小I.

15.(18 分)如图所示，两平行光滑金属导轨间距为L，导轨平面与水平面的夹角为θ，导轨ABCD 区域有方向垂直轨道平面、面积为S的有界均匀磁场(图中未画出)；导轨EFNM区域有方向垂直轨道平面向上的匀强磁场，磁感应强度大小为 B₀.导轨AH、BG及导线AB 的电阻不计，导轨 HM、GN单位长度电阻为r.质量为m、电阻为R的金属棒 P位于EFGH区域的磁场中，与导轨垂直并接触良好，重力加速度为g.



(1)若ABCD 区域的磁感应强度大小随时间t变化关系为 且为常量)，方向垂直轨道平面向上，P棒静止在导轨上，求k₁ 的大小；

(2)若ABCD区域的磁感应强度大小随时间t变化关系为 且为已知常量)，方向垂直轨道平面向下，在t=0时平行导轨向下以某速度释放P 棒，P 棒能匀加速通过EFGH区域，求P棒的加速度大小；

(3)若撤去ABGH 区域的磁场，将GNMH 区域的磁场设置为方向垂直轨道平面向上，磁场的磁感应强度大小为 且为已知常量)的均匀磁场；换质量为m、电阻不计的金属棒Q，在t=0时刻从GH处由静止释放，同时施加沿导轨方向的外力使Q 棒以恒定的加速度a在导轨上滑动，求外力 F与时间t的关系表达式.