

海中学“创新素养培育项目”

科学素养测试(一)

姓名_____毕业学校_____测试号码_____

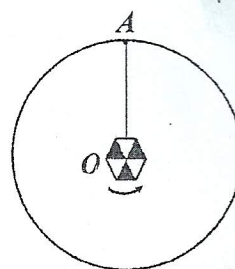
本卷满分 90 分, 答题时间 40 分钟

请务必将答案填写在答题纸上, 试题纸上作答不得分!

一. 填空题(本部分共 60 分, 每题 6 分。)

1. 将质量和初温均相同的铝、铜、铁三个球, 浸没在沸水中煮较长的一段时间, 则三个球的温度_____ (选填“相等”或“不相等”), 从沸水中吸热最多的是_____ 球(已知 $C_{\text{铝}} > C_{\text{铁}} > C_{\text{铜}}$)。
2. 用丝绸摩擦过的玻璃去靠近甲、乙两个轻小物体, 结果甲被排斥、乙被吸引。由此我们可以判定甲_____ 带电 (选填“一定”或“可能”), 乙_____ 带电 (选填“一定”或“可能”)。
3. 将台灯和充电器同时插在带指示灯的插线板上, 台灯和充电器是_____ (选填“串联”或“并联”), 台灯和指示灯_____ (选填“串联”或“并联”)。
4. 标有“110V 40W”, “220V 40W”的甲、乙两盏灯, 当它们都正常发光时, 通过甲灯的电流_____ 乙灯的电流 (选填“>”、“<”或“=”), 甲灯的亮度_____ 乙灯的亮度 (选填“>”、“<”或“=”)。
5. 渔民用渔叉捕鱼时, 将渔叉对着稍低于所看到的鱼的位置叉去才能准确的叉到鱼, 这可以用光的_____ (选填“直线传播”、“反射”或“折射”)知识解释, 渔民所观察到的是鱼的_____ (选填“实”或“虚”)像。
6. 体育课上, 小明沿杆匀速向上爬, 小刚沿绳匀速滑下。已知小刚的重量比小明的大, 而小明的握力比小刚的大, 则小明受到的摩擦力方向_____ (选填“向上”或“向下”), 小明受到的摩擦力_____ 小刚受到的摩擦力 (选填“>”、“<”或“=”)。
7. 两只电阻, 甲标有“10V, 1A”, 乙标有“9V, 0.6A”。若将它们并联, 则总电流最大值为_____ A; 若将它们串联, 则电阻总电压最大值为_____ V。
8. 很多士兵排成一列纵队, 相邻两人的前后间距均为 1 m, 正在匀速行军经过某隧道。传令兵甲从隧道入口开始匀速快走进至隧道出口处, 该过程恰好从 151 名士兵身边经过 (始、末时刻的两名已计入其中); 甲到出口处得到命令后迅速跑步匀速返回入口处, 此过程又恰从 301 名士兵身旁经过 (始、末时刻的两名已计入其中)。若传令兵甲跑步速度为士兵行军速度的五倍, 停留时间不计, 则其跑步速度是快走速度的_____ 倍, 该隧道全长_____ m。

9. 如图所示, 半径 $R=1\text{m}$ 的圆柱形光屏中心 O 处安装有一个六棱柱, 其六个外侧面中, 平面反光镜和不反光的黑色面间隔分布。现从屏上 A 处向六棱柱中心 O 持续发射一道极细的光线, 并同时让六棱柱绕 O 处轴线逆时针匀速转动, 每转一圈用时一秒。则光屏上反射光斑移动时, 光斑到 A 点的直线距离最大为 _____ m , 光斑沿圆柱形光屏移动时的速度大小为 _____ m/s 。(六棱柱的大小可以忽略不计)



10. 研究表明, 小球在液体中运动时, 液体对小球有浮力和阻力作用。当小球的速度较小时, 阻力正比于速度大小。一个质量为 1kg 的均匀实心钢球在水中以 2m/s 的速度匀速下降, 则静止悬浮于水中的同样大小的空心钢球的质量为 _____ kg ; 以 0.2m/s 的速度在水中匀速上升的同样大小的空心钢球的质量为 _____ kg 。(已知水的密度 $\rho_0=1.0\text{g/cm}^3$, 钢的密度 $\rho=8.0\text{g/cm}^3$)

二. 解答题(本部分共 30 分, 每题 15 分。)

11. 早晨 6 点整第一班 99 路公共汽车同时从甲、乙两车站相对开出, 此后两站每隔 10 分钟再开出一辆, 以此类推。已知每辆车都做匀速直线运动, 每辆车到达对方站都需要 60 分钟。6 点 20 分 A 车由甲站开出, 正常行驶 26 分钟后突发故障。在原地等待 30 分钟后由拖车牵引原路匀速返回甲站, 其速度为 A 车正常行驶速度的一半。

(1) 6 点整从乙站开出的车何时遇到 A 车?

(2) 若其它的 99 路公交车都正常运行, 则 A 车在全过程中共有多少辆 99 路车从其旁边经过?

(3) 若其它的 99 路公交车都正常运行, 则 A 车在由拖车牵引原路返回甲站过程中共有多少辆 99 路车从其后方超过 A 车?

12. 如图所示, 重量 $G_0=100\text{N}$ 的均质平直刚性板 B 端由光滑铰链绞合在水平地面上, 跨过轻质光滑的小定滑轮 C 、 D 的轻绳的一端接在板中点 O 处, 另一端由站在板的 A 端重量 $G=400\text{N}$ 的人握着, 绳 AC 和 OD 均竖直。轻绳能承受的最大拉力为 500N 。

(1) 若人用力向下拉绳, 使 A 端恰能离开地面, 则所施拉力应为多大?

(2) 若在 O 处加放货物后, 人仍能向下拉绳使 A 端恰好离开地面, 则所加货物重量的最大值为多少?

