

第 30 届国际科学与和平周全国中小学生(江苏地区)

金钥匙科技竞赛

高中个人决赛参考答案

(满分 150 分, 时间 90 分钟)

一、知识题 (本题由选择题和判断题组成, 共 30 题, 每题 2 分, 共 60 分)

(一) 选择题 (单选题, 把正确选项的字母填在括号内, 每题 2 分, 共 30 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	C	A	A	D	B	B	C	A	C	D	D	C	A	C

(二) 判断题 (正确的打“√”, 错的打“×”, 每题 2 分, 共 30 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
√	×	√	×	√	×	×	√	×	√	√	×	×	√	√

二、综合应用题 (共 3 题, 每题 10 分, 共 30 分)

1. 拔河比赛 (10 分)

参考答案:

按照牛顿第三定律可知, 在 A、B 两个队拔河的过程中, 假设双方队员的作用力都在一条直线上(绳子), 同时双方队员手握绳子的静摩擦力都相等。那么, A 通过绳子对 B 施加了多大的力, B 对 A 也会相应产生一个大小相等、方向相反的力, 这时 AB 之间的拉力不是双方胜负的决定因素, 而是由地面对人产生的最大静摩擦力大小决定的。如果 A 方地面对人产生的静摩擦力大于人所受到的拉力时, A 方即可胜利。于是, 增强地面静摩擦力是决定比赛胜负的关键。

因此, 可行做法包括: ①让拔河队员穿的鞋, 鞋底有凹凸花纹, 以增加摩擦系数, 使静摩擦力增大; ②拔河队员体重越重越好, 对地面的压力也就越大, 相应的静摩擦力也会增大; ③拔河技巧也非常关键, 主要包括用脚使劲蹬地、人向后仰, 两者都能加大对地面的压力, 从而增大地面静摩擦力。

评分原则:

不拘泥于答案, 回答得有道理即可酌情给分。

2. 奇妙的“刷脸” (10 分)

参考答案:

(1) D。所谓的“刷脸”其实只是人脸识别系统的一种应用。人脸识别, 顾名思义就是通过人的脸部特征来鉴别人的身份, 与指纹识别、虹膜识别同为生物识别技术。

(2) “人脸识别”系统在原理上和之前的生物识别系统没什么不同, 但硬件性能得到了很大提升, 包括更强大的摄像头、功能更为全面的 LED 红外激光器, 还有一个起重要作用的深度感应相机。新相机系统中的“算法小人”更为聪慧, 它们会主动记录两眼之间的距离, 鼻子的宽度, 眼窝的深度, 骨、下颌轮廓、下颚等独一无二的面部结构数据, 不会因为你的化妆与否而发生变化, 即使我们戴上眼镜、留起胡须、戴上帽子, 甚至当我们脸部移动时, 都可以被快速识别。

3. 蛇形摆 (10 分)

(1) B。每一个单摆的摆线长度依次加长。

(2) A。将摆绳加长到合适的长度。

三、发散思维题（15分）

参考答案：

- （1）高温会给北半球带来更多的火灾风险。
- （2）陆地上冰川大量融化，加剧全球海平面升高，从而增加洪涝灾害，威胁沿海低洼地区。
- （3）陆地上冰川大量融化，加剧全球海平面升高，导致海水倒灌，影响城市供水。
- （4）北半球降水量较少地区旱情可能会加剧发生，部分地区荒漠化加剧。
- （5）由于高温会滋生某些病毒、细菌的生长，从而引发传染病的发生，某些目前主要发生在热带地区的疾病可能随着气候变暖向中纬度地区传播。

- （6）如果没有应对持续高温天气的有效措施，人和动物都可能因为高温天气致病甚至死亡。
- （7）温度升高，农作物的病虫害会加剧，从而影响植物生长。
- （8）为适应高温天气，各地区需要更多的制冷设备，这将消耗大量电力资源，从而带来能源危机。
- （9）气候变化能改变一个地区不同物种的适应性并能改变生态系统内部不同种群的竞争力，从而导致某些物种灭绝。
- （10）全球气温升高后，世界粮食生产的稳定性和分布状况将会有很大变化，某些地区可能会面临粮食危机。

评分原则：

不必拘泥于参考答案，能够从科学角度自圆其说即可酌情给分。从人文、伦理方面作答不给分。

四、研究性学习题（25分）

参考答案：

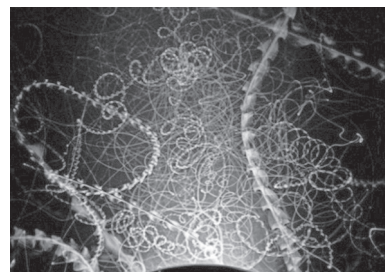
- （1）飞蛾会径直地向光源飞去，飞行轨迹接近直线。

（2）如果飞蛾利用光线导航，保持飞行方向和光线呈一个固定锐角，光线呈中心放射状，蛾子还以为按照与光线固定夹角飞行就是直线运动，结果飞行轨迹成了等角螺旋线，飞到火里去了。如果保持飞行方向和光线呈一个固定钝角，那么飞行轨迹依然是等角螺旋线，不过是向外飞，飞不到火里去。

评分原则：不一定要回答“等角螺旋线”，回答出“螺旋线”即可得分。

（3）实验方案：在夜间，打开一盏灯，利用相机的延时摄影或者用摄像机拍一段视频，分析飞蛾的飞行轨迹究竟是直线还是螺旋线，即可分辨两种理论。

右图为实验中拍摄到的飞蛾在灯周围的飞行轨迹。



评分原则：

不拘泥于参考答案，给出符合题意的实验方案即可酌情给分。

五、科技英语题（单选题，阅读短文后，请将答案填在括号内，每小题5分，共20分）

1. C
2. D
3. C
4. A