2009 年上海理综

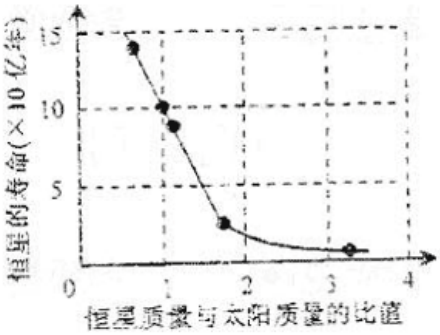
1. 一颗恒星的寿命取决于它的质量，其关系如右图所示。根据图中信息可以判断（　）

①质量大的恒星寿命较短

②质量小的恒星寿命较短

③太阳的寿命约为 10 亿年

④太阳的寿命约为 100 亿年



A. ①③　　B. ②③　　C. ①④　　D. ②④

2. 为了保障行驶安全，一种新型双门电动公交车安装了如下控制装置：只要有一扇门没有关紧，汽车就不能启动。如果规定：车门关紧时为“1”，未关紧时为“0”；当输出信号为“1”时，汽车可以正常启动行驶，当输出信号为“0”时，汽车不能启动。能正确表示该控制装置工作原理的逻辑门是（　）

A. 与门　　B. 或门　　C. 非门　　D. 与非门

3. 英国科学家瑞利于 1871 年证明：一束光穿过大气 x 距离后，其强度从 I_0 下降为 $I(x)$ 的公式为 $I(x)=I_0e^{-\alpha x}$，其中 $\alpha=\frac{2\omega^4}{3\pi c^4N}|n-1|^2$ 叫做吸收系数，式中 ω 为光的频率，c 为光速，标准状况下，$N=2.69\times10^{19}$ 个$/\,\mathrm{cm}^3$，$n-1=2.78\times10^{-4}$。定义 $A=\alpha^{-1}$，叫做衰减长度，它表示光经过 A 距离后其强度降低到原来的 $\frac{1}{e}=0.368$。根据以上信息，结合所学知识可以判断（　）

A. 可见光中衰减最厉害的是红光　　B. 可见光中衰减最厉害的是紫光

C. 可见光中衰减最厉害的是黄绿光　　D. 不同颜色的光衰减程序基本相同

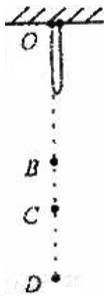
4. 右图为蹦极运动的示意图。弹性绳的一端固定在 O 点，另一端和运动员相连。运动员从 O 点自由下落，至 B 点弹性绳自然伸直，经过合力为零的 C 点到达最低点 D，然后弹起。整个过程中忽略空气阻力。分析这一过程，下列表述正确的是（　）

①经过 B 点时，运动员的速率最大

②经过 C 点时，运动员的速率最大

③从 C 点到 D 点，运动员的加速度增大

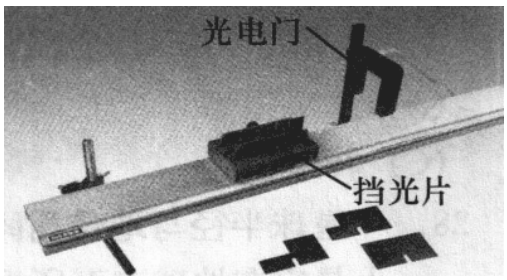
④从 C 点到 D 点，运动员的加速度不变



A. ①③　　B. ②③　　C. ①④　　D. ②④

5. 小明同学在学习了 DIS 实验后，设计了一个测物体瞬时速度的实验，其装置如下图所示。在小车上固定挡光片，使挡光片的前端与车头齐平、将光电门传感器固定在轨道侧面，垫高轨道的一端。小明同学将小车从该端同一位置由静止释放，获得了如下几组实验数据。

实验次数	不同的挡光片	通过光电门的时间（s）	速度（m/s）
第一次	Ⅰ	0.23044	0.347
第二次	Ⅱ	0.17464	0.344
第三次	Ⅲ	0.11662	0.343
第四次	Ⅳ	0.05850	0.342



则以下表述正确的是（　）

①四个挡光片中，挡光片Ⅰ的宽度最小

②四个挡光片中，挡光片Ⅳ的宽度最小

③四次实验中，第一次实验测得的速度最接近小车车头到达光电门时的瞬时速度

④四次实验中，第四次实验测得的速度最接近小车车头到达光电门时的瞬时速度

A. ①③　　B. ②③　　C. ①④　　D. ②④

6. 信用卡的磁条中有一个个连续的相反极性的磁化区，每个磁化区代表了二进制数 1 或 0，用以储存信息。刷卡时，当磁条以某一速度拉过信用卡阅读器的检测头时，在检测头的线圈中会产生变化的电压（如图所示）。当信用卡磁条按图示方向以该速度拉过阅读检测头时，在线圈中产生的电压随时间的变化关系正确的是（　）

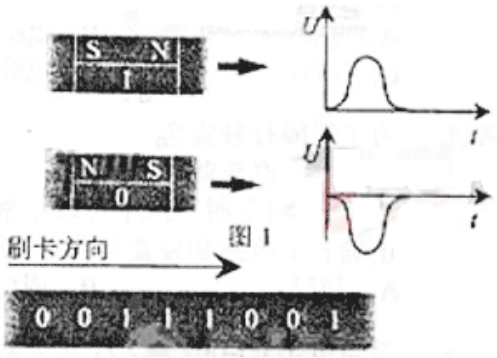
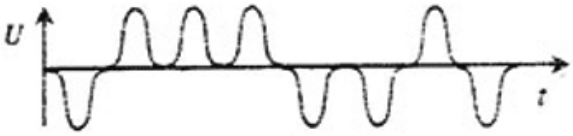
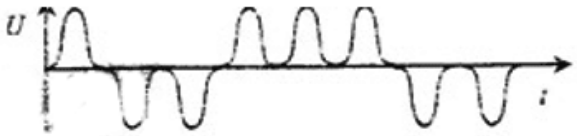


图 1



A.



B.



C.



D.

7. 右图为一种早期的自行车，这种不带链条传动的自行车前轮的直径很大，这样的设计在当时主要是为了（　）

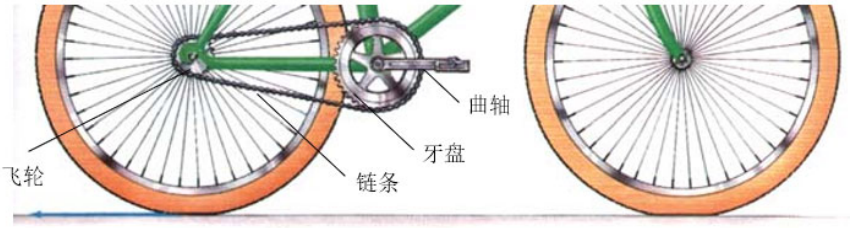


A. 提高速度　　B. 提高稳定性　　C. 骑行方便　　D. 减小阻力

8. 自行车的设计蕴含了许多物理知识，利用所学知识完成下表。

自行车的设计	目的（从物理知识角度）
车架用铝合金、钛合金代替钢架	减轻车重
车胎变宽	_____
自行车后轮外胎上的花纹	_____

9. 小明同学在学习了圆周运动的知识后，设计了一个课题，名称为：快速测量自行车的骑行速度。他的设想是：通过计算踏脚板转动的角速度，推算自行车的骑行速度。经过骑行，他得到如下的数据：在时间 t 内踏脚板转动的圈数为 N，那么脚踏板转动的角速度 $\omega =$ _____；要推算自行车的骑行速度，还需要测量的物理量有_____；自行车骑行速度的计算公式 $v =$ _____。



10. 与普通自行车相比，电动自行车骑行更省力。下表为某一品牌电动自行车的部分技术参数。

规格		后轮驱动直流永磁铁电机	
车型	14 电动自行车	额定输出功率	200 W
整车质量	40 kg	额定电压	48 V
最大载重	120 kg	额定电流	4.5 A

在额定输出功率不变的情况下，质量为 60 kg 的人骑着此自行车沿平直公路行驶，所受阻力恒为车和人总重的 0.04 倍。当此电动车达到最大速度时，牵引力为 _____ N，当车速为 2 m/s 时，其加速度为 _____ $\mathrm{m/s^2}$（$g = 10\,\mathrm{m/s^2}$）。

11. 以自行车代替汽车出行，可以减少我们现代生活中留下的“碳足迹”，积极应对全球气候变暖的严峻挑战。我们的各种行为留下的“碳足迹”可以用直观的“碳足迹计数器”进行估算。比如：开车的二氧化碳排放量（kg）= 汽油消耗升数 ×2.2。设骑车代替开车出行 100 km，可以节约 9 L，则可以减排的二氧化碳约（　）

A. 100 kg　　B. 20 kg　　C. 9 kg　　D. 2.2 kg