

班級： 機加二

座號：

姓名：

一、單選題（每題 3 分，共 75 分）（答案須畫入答案卡）

1. 一物體旋轉 1 轉時，等於繞經 (A) π (B) 2π (C) 3π (D) 4π 弧度。
2. 直徑 2 m 之飛輪，以 120 rpm 之轉數旋轉，則其切線速度應為 (A) π (B) 2π (C) 3π (D) 4π m/sec。
3. 法線加速度可以改變切線速度的 (A) 大小 (B) 方向 (C) 大小及方向 (D) 作用位置。
4. 一物體作等角加速度圓周運動時 (A) 只有切線加速度 (B) 只有法線加速度 (C) 切線加速度與法線加速度都有 (D) 切線加速度與法線加速度都沒有。
5. 水平拋物體運動在水平方向是作 (A) 等速運動 (B) 等加速度運動 (C) 等減速度運動 (D) 變速運動。
6. 斜向拋物體運動在垂直方向係作 (A) 等速運動 (B) 自由落體運動 (C) 鉛直上拋運動 (D) 變加速度運動。
7. 以 45° 斜拋一球，則此球的最大高度與水平射程的比為下列何者？ (A) 1:2 (B) 2:1 (C) 1:4 (D) 4:1。
8. 若初速度為一定時，以 15° 及 75° 之仰角拋出二球，則何者水平射程較遠？ (A) 15° 仰角之水平射程較遠 (B) 75° 仰角之水平射程較遠 (C) 相等 (D) 75° 仰角之水平射程為 15° 仰角之 $\sqrt{3}$ 倍。
9. 質點若無外力作用，則靜者恆靜，動者恆作等速直線運動，此為 (A) 力之可傳性 (B) 慣性定律 (C) 反作用力定律 (D) 自由落體定律。
10. 靜止於光滑平面上的物體，受一定水平力作用時，則下列敘述何者正確？ (A) 必作等速度運動 (B) 位移與其方向相同 (C) 位移與經歷的時間平方成反比 (D) 軌跡為拋物線。
11. 定滑輪之主要功用為 (A) 改變施力方向 (B) 省力但費時 (C) 費力但省時 (D) 省力亦省時。
12. 向心力與離心力 (A) 是慣性的應用 (B) 兩者大小相等 (C) 兩者方向相同 (D) 兩者可互相抵消。
13. 若汽車行經一彎道時，設其外側超高為 h ，則下列何者正確？ (A) h 與速度平方成正比 (B) h 與速度成正比 (C) h 與軌道彎曲半徑平方成反比 (D) h 與軌道彎曲半徑成正比。
14. 汽車在水平路面上轉彎時，欲保持安全不滑動，則接觸面間的摩擦力應 (A) 等於物體重量 (B) 大於物體重量 (C) 等於向心力 (D) 大於向心力。
15. 施加同樣大小的力於 A、B 兩物體，若其產生之加速度比為 3:1，則其質量比為 (A) 3:1 (B) 1:3 (C) 9:1 (D) 1:9。
16. 牛頓第二定律為 (A) 物體運動之變化與作用力成反比例，且其變化之發生方向與作用力相同 (B) 物體如不受外力作用時，應不變其靜止或以等速沿一直線運動之狀態 (C) 凡一物體受一作用力時，必有一反作用力，方向相反、大小相同 (D) 物體受力時，於力之作用方向生一定之加速度，其加速度大小與作用力大小成正比例。
17. 一力作用在另一質點時，必產生一大小相等，方向相反之反作用力，稱為 (A) 牛頓第一定律 (B) 牛頓第二定律 (C) 牛頓第三定律 (D) 牛頓第四定律。
18. 下列各單位中，何者不是功的單位？ (A) 牛頓·米 (B) 焦耳 (C) 馬力 (D) 爾格。
19. 功率的單位，在 MKS 制的絕對單位為 (A) 爾格 (B) 瓦特 (C) 馬力 (D) 焦耳。
20. 兩質量不同而動能相同之物體，沿同一方向運動。若此兩物受相同之阻力作用，則在停止前兩者所行的距離 (A) 質量小者所行距離較遠 (B) 質量大者所行距離較遠 (C) 兩者相同 (D) 無法確定。
21. 在整個系統中，若只考慮動能與位能，且不考慮摩擦之損失時，其能量總和是維持不變的，此稱為 (A) 慣性定律 (B) 機械能不減定律 (C) 牛頓運動定律 (D) 力矩原理。
22. 有關功與能之敘述，下列何者錯誤？ (A) 功與能為具有相同單位之物理量 (B) 手提重物往上升至一定位，手所作的功轉換為重物的位能 (C) 1kW 之功率大於 1 PS 之功率 (D) 在有摩擦之斜面推一重物到另一位置後停下，則推力所作之功全部轉換為重物的位能。
23. 機械效率 η 的範圍為 (A) $\eta > 1$ (B) $0 < \eta < 1$ (C) $\eta < 0$ (D) 可為任意值。
24. 彈簧 A 和彈簧 B 的彈簧常數相同，若彈簧 A 之變形量為彈簧 B 之 2 倍，則彈簧 A 之彈性能是彈簧 B 的 (A) 1 倍 (B) 2 倍 (C) 4 倍 (D) 8 倍。
25. 一物體之質量為 m ，自地面 h 高處自由落下，則當其落到地面時之動能應為（設該處重力加速度為 g ） (A) \sqrt{mh} (B) mh (C) \sqrt{mgh} (D) mgh 。

二、 問答題與計算題（共 25 分）（答案直接寫在各題目欄位的空白處，計算題必須有清楚的計算過程才計分）

1、 某人在高 60 m 之塔頂，以 60 m/sec 之速度水平擊發一顆子彈，若在前方 180 m 處有一垂直之山壁，試求(1)子彈幾秒後射入山壁 (2)子彈射中山壁時之離地高度。(5 分)

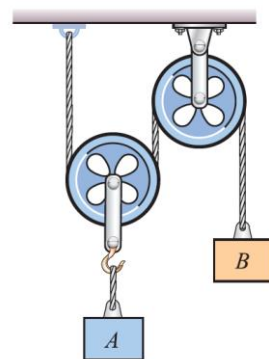
答：

2、 一人於高 200 m 之塔頂，以 50 m/sec 之初速度，且與水平成 37° 之仰角丟出一物體，若當地之重力加速度為 10 m/sec^2 ，試求物體之(1)著地時間 (2)著地位置與塔底之水平距離。(5 分)

答：

3、 如右圖所示之滑輪系統，設滑輪重量不計且無摩擦，其所懸掛物體之重量分別為 $W_A=W_B=30 \text{ N}$ ，且 $g=10 \text{ m/sec}^2$ 試求繩之張力及 A 之加速度。(5 分)

答：



4、 質量為 2kg 之球綁於一繩的一端，該繩另外一端固定，若使該球以繩固定端為中心在鉛直面做圓周運動，已知其迴轉半徑為 1 m，迴轉速度為 120 rpm，重力加速度為 10 m/sec^2 ，試求此球在(1) 最高點與 (2)最低點時繩之張力。(6 分)

答：

5、 如右圖所示之彈簧，若其彈簧常數為 40 N/m ，其前端繫住一原為靜止之方塊。若方塊之質量為 10 kg，且受到一水平定力 $P=50 \text{ N}$ 作用而使方塊向右移動，試求方塊移動 0.5 m 後之末速度。(4 分)

答：

