

101年第一次專門職業及技術人員高等考試牙醫師考試分試考試、醫事放射師、助產師、物理治療師、職能治療師、呼吸治療師、獸醫師考試

代 號：3306

類科名稱：呼吸治療師

科目名稱：呼吸治療儀器設備學

考試時間：1小時

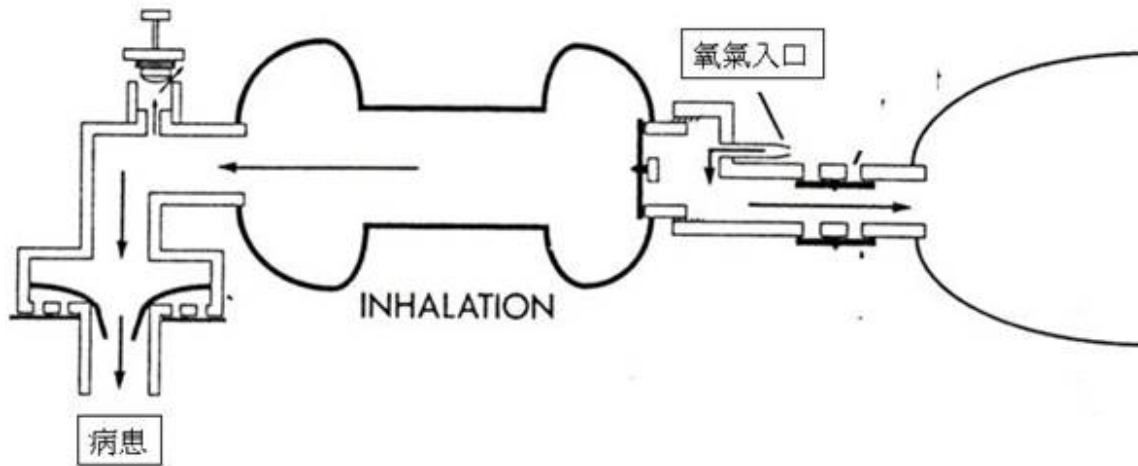
座號：_____

※注意：本試題禁止使用電子計算器

- 「在體積不變的情況下，氣體的壓力（pressure，P）隨著溫度（temperature，T）的上升而呈等比例增加，即 $P_1/T_1 = P_2/T_2$ 」稱為：
A. Avogadro's law
B. Dalton's law
C. Gay-Lussac's law
D. Graham's law
- 根據Fick's law，某氣體擴散通過某半透膜（semipermeable membrane）的速率與下列何者成反比？
A. 此半透膜的表面積
B. 此半透膜的厚度
C. 此氣體在半透膜兩側壓力差
D. 此氣體的溶解度
- 氣流進出呼吸道，可產生擾流（turbulent flow）或層流（laminar flow），如果要減少阻抗的產生，氣體的雷諾（Reynold's）數應至少小於多少？
A. 2000
B. 1500
C. 2500
D. 1000
- 噴射式噴霧器（jet nebulizer）產生霧氣的原理為何？
A. 白努利定律（Bernoulli principle）
B. 自然原理
C. 波耳定律（Bohr principle）
D. 亨利定律（Henry's law）
- 下列有關氣體流量計的敘述，何者錯誤？
A. 流量計一般分為Thorpe-tube流量計，Bourdon流量計及流量限制計（flow restrictor）三大類
B. Bourdon流量計可分為壓力補償式（pressure-compensated）及非壓力補償式（non-pressure-compensated）兩種
C. 流量限制計可分為固定（fixed）及可調式多種（adjustable, multiple）口徑（orifice）兩種
D. Thorpe-tube流量計必須垂直置放，流量才能準確顯示
- 要轉送使用「E」型氧氣鋼瓶的病人，其鼻管（nasal cannula）流速為4 L/min，鋼瓶壓力錶顯示1800 psi，則該鋼瓶約可提供多久氧氣供應？
A. 36分鐘
B. 1小時16分鐘
C. 2小時6分鐘
D. 4小時28分鐘
- 關於壓縮氣體鋼瓶的敘述，何者錯誤？
A. Type 3AA是由熱處理、高強度鋼所製造
B. Type 3A是由碳鋼（carbon-steel）所製造
C. Type 3AA與3A必須每5年重新檢查其膨脹性質（expansion characteristics）
D. 必須能承受其所標示最高填充壓（maximum filling pressure）的110%壓力
- 氧氣濃縮機（oxygen concentrator）使用半透膜原理時，下列敘述何者正確？
A. 氧氣擴散比氮氣慢
B. 水蒸氣擴散比氮氣慢
C. 只提供全乾燥之氧氣
D. 可提供40%氧氣，流量為1~10 L/min
- 使用H型氧氣鋼瓶前，先打開讓氣體短暫流出，其目的為何？
A. 可聞一聞確認是否為氧氣
B. 可清除接頭之殘餘物
C. 這是個意外，下次應避免
D. 應在接上壓力調節器（regulator）後才可做此動作

10. 有關中央氣體供應系統，在護理站出口（station outlets）的敘述，下列何者錯誤？
- A. 由底板、面板、第一、第二線瓣膜及連接點所構成
 - B. 面板要塗上代表氣體的顏色碼，以方便辨識
 - C. 第一、二線瓣膜是屬於安全瓣膜和單向瓣膜（check valve），公插頭（male probe）插入時，有氣流出，插頭取下後，則自動關閉
 - D. 當儀器（如：呼吸器）關機後，無須將儀器的氣源接頭與護理站出口分開
11. 按美國標準，黃色氣體鋼瓶是裝下列何種氣體？
- A. O_2
 - B. CO_2
 - C. air
 - D. N_2
12. 下列何者不是 Bourdon flowmeter 設計的基本原理？
- A. 利用氣體壓力使線圈膨脹變形，移動指示針，指示氣體流量
 - B. 其設計為固定出口，由氣體壓力決定出口流量
 - C. 當出口處阻塞，仍能藉由高的氣體工作壓力與大氣壓力之壓力差傳送固定流量
 - D. 氣體流量指示不受重力影響
13. 大氣中下列氣體何者含量最少？
- A. 氧氣
 - B. 氬氣（argon）
 - C. 二氧化碳
 - D. 氫氣
14. 下列有關氧氣製造的敘述，何者錯誤？
- A. 最常用的方法為液化（liquefaction）法
 - B. 分餾法（fractional distillation）是將液態空氣中除氧以外之氣體移除以產生99%的氧氣
 - C. 分餾法（fractional distillation）是根據Joule-Kelvin效應
 - D. 氧氣濃縮機（oxygen concentrator）是利用分子篩（molecular sieve）以過濾空氣
15. 下列有關氣體管路的敘述何者錯誤？
- A. 管路部分由無縫的K-或L-型銅管構成，並以銀焊料焊接
 - B. 使用前須先用正常運作壓力的1.5倍壓力空氣測試以確保無漏氣，大部分醫院的運作壓力為100 psi
 - C. 大量氧氣供應系統，至少要有24小時的預備存量
 - D. 不同樓層及個別的供氧區域都應有區域閥（zone valve），以便於緊急狀況時可關閉該區域氧氣供應
16. 背壓（back pressure）會影響下列那些流量計（flowmeter）的準確性？①Bourdon流量計 ②非壓力補償式（non-pressure compensated）Thorpe-tube流量計 ③壓力補償式（pressure compensated）Thorpe-tube流量計
- A. ①②
 - B. ①③
 - C. 僅①
 - D. 僅②
17. 動脈血氣體分析儀更換電極後，必須進行何種校正？
- A. 單點
 - B. 雙點
 - C. 三點
 - D. 不必
18. 56歲病人呼吸空氣時，測得之動脈血氣體分析（ABG）如下：pH=7.39， $PaO_2=50$ mmHg， $PaCO_2=43$ mmHg，則最適當的解釋為何？
- A. 尚可接受
 - B. 輕度低血氧，持續追蹤
 - C. 中度低血氧，考慮給予氧氣治療
 - D. 重度低血氧，考慮使用呼吸器
19. 沒有設定自動校正的動脈血氣體分析儀，於測試未知檢體前至少須進行下列何種校正？
- A. 單點
 - B. 雙點
 - C. 三點
 - D. 不必校正
20. 動脈血液氣體分析儀上 PaO_2 讀數實際為下列何者？
- A. 樣本內氧分子的數目

- B.氧分子擴散入電極之數目
C.樣本之氧氣分壓
D.陰極陽極間之電流測量
- 21.為避免成人用compressed-oxygen-powered resuscitators導致之併發症，流量和傳送的壓力應分別限制在多少L/min和cmH₂O？
A.40、60
B.40、40
C.60、60
D.60、40
- 22.關於成人用袋瓣式甦醒器（bag-valve resuscitators）的nonrebreathing valve，下列敘述何者錯誤？
A.主要的功能是避免患者呼出的氣體進入bag
B.應選用不透光的材質以免受到紫外線的破壞
C.應選用低阻力（low resistance）的材質以免阻礙氣流通過
D.無效腔（dead space）的容積應少於30毫升
- 23.圖示為一個袋瓣式甦醒器（bag-valve resuscitators），其適用的患者為何？



- A.嬰、幼兒
B.六十五歲以下的成年人
C.六十五歲以上的老年人
D.所有年齡均適用
- 24.使用甦醒器時如發生過度換氣（hyperventilation），下列何者錯誤？
A.增加胸內壓力
B.減少靜脈回流
C.減少心輸出量
D.減少肺部順應性
- 25.使用口對口人工呼吸時，咽喉壓力（pharyngeal pressure）大於多少cmH₂O容易導致胃脹氣？
A.15
B.20
C.25
D.30
- 26.下列有關病人使用低流量潮濕器時，抱怨呼吸道太乾燥的敘述，何者錯誤？
A.呼吸道變乾燥是使用低流量潮濕器病人常抱怨的問題
B.可能是潮濕器內的水位太低，可再填充水或是換潮濕器
C.可更換為高流量潮濕器或改善室內濕度
D.鼓勵病人多喝水是最佳的解決辦法
- 27.最簡單的熱濕交換器（HME），以何種金屬層在呼吸時保存濕度與溫度？
A.鋁
B.銅
C.銀
D.錫
- 28.對人工鼻的描述，下列何者錯誤？
A.其功能類似於人類鼻子的器材
B.可以收集病人本身吐氣的熱量與濕氣再利用
C.屬於被動式的濕化器（passive humidifier）
D.hygroscopic heat and moisture exchanging filter（HHMEF）因功能與結構較多與複雜，已不

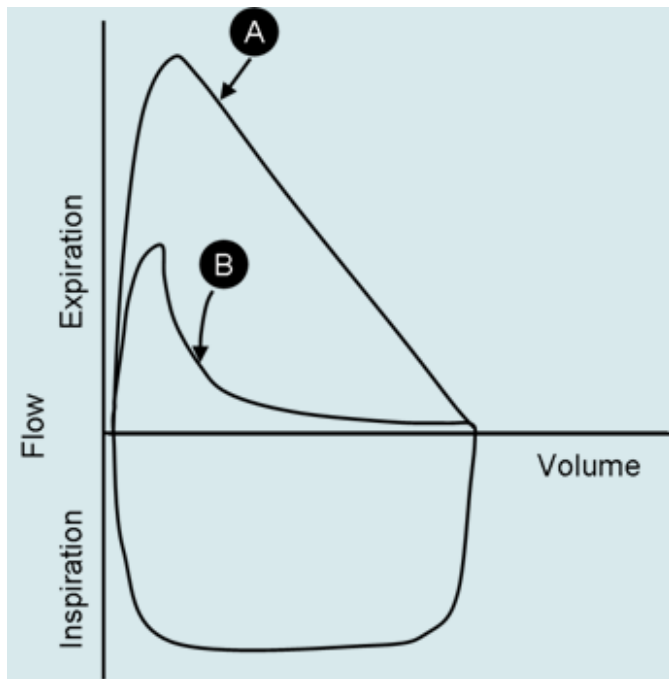
是人工鼻

29. 下列有關加熱型潮濕器（heated humidifier）之敘述，何者正確？
- A. 暖機的時間須大於30分鐘
 - B. 氣流在病人端的溫度不能超過設定溫度5°C
 - C. 最高須能承受50 cmH₂O的壓力
 - D. 使用時internal compliance須儘量低
30. 下列有關體溫37°C的肺泡內含飽和水蒸氣的空氣之敘述何者錯誤？
- A. 水蒸氣壓為47 mmHg
 - B. 相對濕度為100%
 - C. 絕對濕度為100%
 - D. 每公升氣體中所含水量為44 mg
31. 下列有關呼吸道濕度與溫度調適之敘述，何者錯誤？
- A. 只有經鼻腔呼吸才有此功能，經口呼吸不行
 - B. 人工鼻有類似的功能
 - C. 室溫高過體溫時，此功能還是有效
 - D. 在寒冷的環境下，此功能還是有效
32. 關於熱濕交換器（HME）對氣流阻抗之敘述，下列何者錯誤？
- A. 隨內部填充介質密度增高而增加
 - B. 隨無效腔（dead space）增高而增加
 - C. 增高時會導致肺臟氣體滯留（air trapping）
 - D. 增高時會導致自發性吐氣末正壓（auto-PEEP）
33. 下列何者能產生最高之濕氣含量？
- A. 旋轉盤（spinning disk）噴霧器
 - B. 噴射噴霧器
 - C. 氣泡式噴霧器
 - D. 超音波噴霧器
34. 露點（dew point）之單位是：
- A. 溫度
 - B. 壓力
 - C. 流量
 - D. 容積
35. Aerosol delivery使用在機械通氣病人時，影響藥物在肺部沉積的因素，下列何者錯誤？
- A. 增加吸氣時間，沉積愈高
 - B. 減少呼吸次數，沉積愈高
 - C. 氣體的濕度會影響沉積
 - D. 呼吸道阻塞之嚴重程度不會影響沉積
36. 下述有關ultrasonic nebulizer之敘述，何者正確？
- A. 霧氣顆粒大小為1~10 μm, MMAD為3 μm，輸出量為20~40 mg/L
 - B. 霧氣顆粒大小為1~10 μm, MMAD為3 μm，輸出量為60~100 mg/L
 - C. 霧氣顆粒大小為5~15 μm, MMAD為10 μm，輸出量為40~80 mg/L
 - D. 霧氣顆粒大小為5~15 μm, MMAD為10 μm，輸出量為60~100 mg/L
37. 下列何者可以增加霧氣在肺中的沉積？
- A. 大潮氣容積（V_T）
 - B. 緩慢的吸氣流速
 - C. 減少吐氣尖峰流速
 - D. 較短的吐氣時間
38. 氣霧粒的質量中位數粒徑（MMAD）是指下列何者？
- A. 氣霧粒徑有50%比MMAD大，有50%比MMAD小
 - B. 氣霧粒徑有70%比MMAD大，有30%比MMAD小
 - C. 氣霧粒徑100%比MMAD小
 - D. 氣霧粒徑100%比MMAD大
39. 使用pulmicort turbuhaler時，病人的吸氣流速（inspiratory flow）須要超過多少L/min？
- A. 10
 - B. 20
 - C. 40
 - D. 60
40. 定量吸入器（MDI）內容物為混合推進劑（propellants）、表面張力素（surfactants）、防腐劑及芳香劑，真正的藥物約占多少%？

- A.1
- B.3
- C.5
- D.10

41. 下列有關霧氣（aerosol）治療的敘述何者正確？
- A. 噴霧器需用蒸餾水，且每星期置換一次
 - B. 霧氣治療的藥物可能對照顧人員有害
 - C. 以化痰藥（mucolytic agent）作霧氣治療時，加熱的霧氣比冷卻的更易產生支氣管痙攣
 - D. 霧氣治療有助於呼吸道的痰液清除並可避免呼吸道阻塞
42. 下列有關霧氣治療（aerosol therapy）之敘述，何者錯誤？
- A. MDI吸入應緩5~6秒，後儘量閉氣至10秒
 - B. 吸入乾粉劑應快吸，速度>1 L/sec
 - C. 併用呼吸器應合併使用濕化器
 - D. 不要對乾粉吸入器（DPI）吐氣
43. 下列有關噴霧器（nebulizer）與呼吸器一起使用時之敘述，何者正確？
- A. 吸氣時間長短不會影響沉著於肺部的藥量
 - B. 不會影響呼吸道阻力
 - C. 不會影響患者引動呼吸器
 - D. 使用超音波（ultrasonic）噴霧器較不需重新調整呼吸器設定
44. 下列有關側流式二氧化碳測定法（sidestream capnometry）的敘述，何者錯誤？
- A. 即時採樣及分析，可快速反應二氧化碳分壓變化
 - B. 二氧化碳感受器須加熱，以防水氣凝集而影響測量準確度
 - C. 會降低潮氣容積（ V_T ）
 - D. 可用於未放置氣管內管的病人
45. 關於極譜（polarographic）以及直流電（galvanic）氧氣分析儀之敘述，下列何者錯誤？
- A. 都是利用電極化學的原理
 - B. 都是利用氧氣做媒介所產生的化學反應
 - C. 電極均浸泡於NaCl
 - D. 在麻醉時都可以與可燃性的氣體一起使用
46. 下列那一種情況不會影響 $PtcO_2$ 的測量？
- A. 敗血性休克
 - B. 心臟衰竭
 - C. 大出血
 - D. 發燒
47. 使用脈衝氧氣測定儀（pulse oximeter）時，下列那一項記錄最不重要？
- A. 探頭（probe）的位置
 - B. 使用的氧氣濃度，或測得動脈血液氣體分析（ABG）值
 - C. 病人臨床表徵（如血壓，有無cyanosis）
 - D. 電解質濃度
48. 下列何者不是capnography數值偏高的原因？
- A. 電極未經校正
 - B. 電極沒有固定到皮膚
 - C. 加熱器設定太低
 - D. 血中氧氣濃度高
49. 脈衝氧氣測定儀（pulse oximeter）在增加或減少氧氣濃度時讀數均為85%，病人有可能是何種中毒？
- A. 一氧化碳
 - B. 二氧化碳
 - C. 變性血紅素（methemoglobin）
 - D. 二氧化硫
50. 經皮監測氧氣分壓器藉由何種方式測量氧氣？
- A. 電流改變
 - B. 質量改變
 - C. 分光光度計（spectrophotometer）
 - D. 紅外線分析儀（infrared analyzer）
51. 以化學發光法測量一氧化氮濃度是利用一氧化氮與那種物質反應而產生發光反應？
- A. 氮氣
 - B. 臭氧

- C.碳
D.鉬 (Mo)
52. 下列阻抗型呼吸描記法 (impedance pneumography) 的敘述，何者錯誤？
A. 可偵測呼吸過速
B. 可診斷中樞驅動或呼吸道阻塞引起之呼吸停止
C. 利用 100 kHz 高頻電流偵測胸腔阻力的改變
D. 胸腔內空氣量與組織的比，會影響偵測結果
53. 關於一氧化碳氧氣測定儀 (CO-oximeter) 與脈衝氧氣測定儀 (pulse oximeter) 的異同點，下列何者錯誤？
A. 均利用分光光度法 (spectrophotometry) 的原理
B. 前者可以測 fractional oxyhemoglobin saturation，後者無法測得
C. 前者利用較多波長的光進行測量
D. 均受到組織血液灌流狀態的影響
54. 下列那一項，無法用身體體積描記法 (body plethysmography) 測量？
A. 一氧化碳擴散速率 (DL_{CO})
B. 呼吸道阻力 (R_{aw})
C. 肺餘容積 (RV)
D. 第一秒用力吐氣容積 (FEV_1)
55. 肺量計 (spirometer) 每天需用下列何者來做矯正？
A. 水銀壓力計
B. 流量表
C. 快速反應光譜儀
D. 三公升的校正筒
56. 某病患接受骨科手術後，在恢復室中出現附圖之 flow volume loop 的變化 (A→B)，最有可能是何種情況？



- A. 吸入性肺炎
B. 氣胸
C. 支氣管痙攣
D. 肺動脈栓塞
57. 有關手握式肺量計 (如 Haloscale) 之敘述，下列何者正確？
A. 只可以用於呼氣期的測量，無法同時用於吸氣期
B. 結構屬於彈簧流量計 (spring flowmeter) 的設計
C. 適用範圍的流量為 3~300 公升/分 (L/min)
D. 無法測肺活量 (VC)
58. Flow rate 由 30 L/min 增加到 60 L/min，氣道壓力由 5 cmH₂O 增加到 10 cmH₂O，則其 R_{aw} 為多少 cmH₂O/L/sec？
A. 5
B. 10

- C.15
- D.20

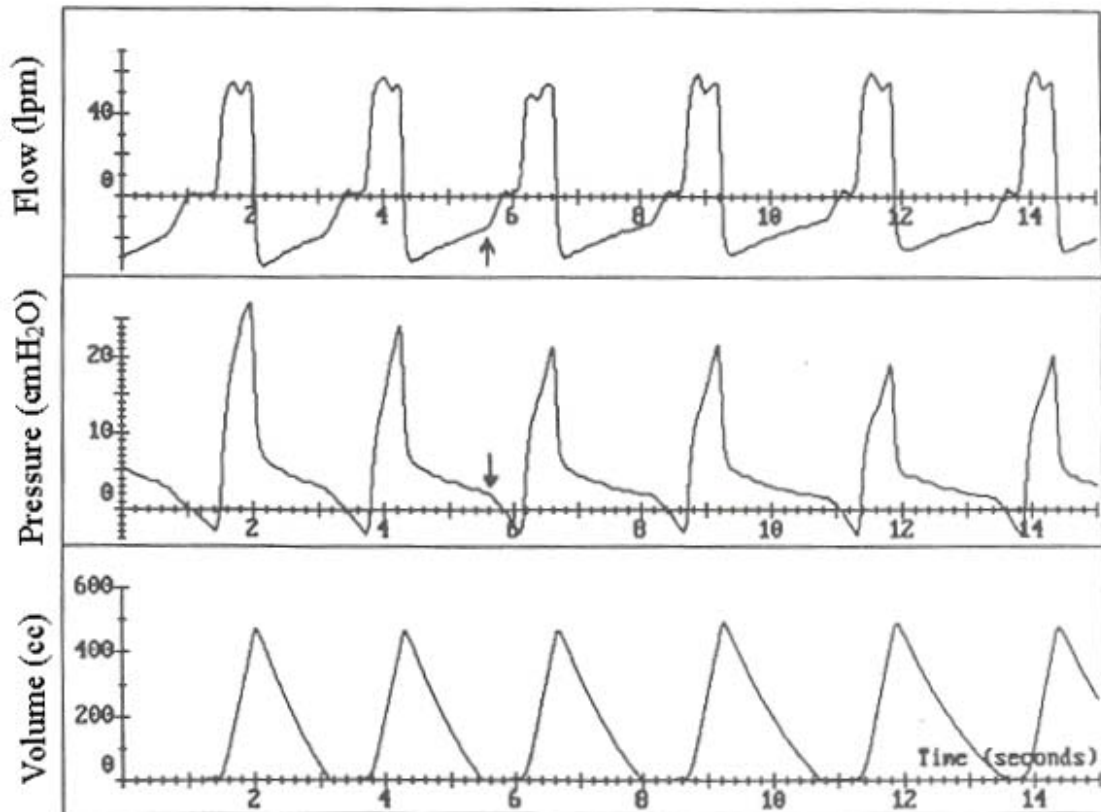
59.下列有關水銀氣壓計的敘述何者錯誤？

- A.使用水銀是因為其密度高
- B.同樣的壓力，以水氣壓計測得的高度是水銀氣壓計的10倍
- C.水銀氣壓計最早用來測量大氣壓
- D.水銀氣壓計可用於血液氣體分析儀、流量及容積測量設備的校正

60.機械乾式氣壓計（mechanical aneroid manometer）的測量原理與下列那一項相似？

- A.麥斯（Mems strain）測定儀
- B.高氏（Goulier auto）測定儀
- C.費氏（Fleisher metal）測定儀
- D.貝氏（Bourdon tube）測定儀

61.下列呼吸波形圖，何者正確？



- A.氣道壓力時間圖顯示病人和呼吸器配合良好
- B.病人有自發性吐氣末正壓（auto-PEEP）
- C.病人帶動呼吸器不費力
- D.病人吐氣末已完全吐氣

62.呼吸器使用何種流量形態（flow pattern）最不容易產生併發症？

- A.固定流量（constant flow）
- B.漸減流量（decelerated flow）
- C.正弦曲線流量（sinusoid wave flow）
- D.視病人情況而定

63.呼吸器使用恆定流量時，其之尖峰吸氣壓力（PIP）為35 cmH₂O，吐氣末正壓（PEEP）為5 cmH₂O，呼吸次數為10次／分，I：E ratio為1：2，則平均氣道壓為多少cmH₂O？

- A.10
- B.15
- C.20
- D.25

64.下列那項因素較不影響尖峰吸氣壓力（PIP）的測值？

- A.氣道阻力
- B.潮氣容積
- C.吸氣流量
- D.吸氣時間

65.下列有關評估使用間歇性正壓呼吸（IPPB）的需要性之敘述，何者錯誤？

- A.出現肺葉塌陷，而其他種呼吸治療效果不好時
B.神經肌肉病變病人，而其換氣和咳嗽效率不好時
C.是否使用IPPB，應以客觀評估為依據，不必顧及病人主觀之感覺
D.呼吸肌肉疲乏病人，須使用藥物霧氣治療時
- 66.當執行胸壁扣擊（**percussion**）時，常以塑膠或矽膠製的扣杯來代替手拍，下列那一項不是它的優點？
A.增加不同臨床人員扣擊時的一致性
B.減少執行者的疲累
C.增加痰液的清除能力
D.增加病患的舒適
- 67.誘發性肺量計（**incentive spirometer**）的作用為何？
A.給予病患吐氣末阻力，防止肺泡萎陷
B.擴張支氣管，促進痰液排出
C.評估手術前後的肺活量
D.鼓勵深呼吸，防止術後肺炎的產生
- 68.下列有關震動閥（**flutter valve**）治療的敘述，何者錯誤？
A.病人採取坐姿
B.每個循環進行10到20次呼吸
C.重複進行4~8個循環，時間不超過20分鐘
D.若同時使用支氣管擴張劑噴霧治療，則先使用**flutter valve**後再吸藥
- 69.意識清楚肺活量正常且痰液很多的病人，應優先選擇何種肺部擴張治療？
A.間歇性正壓呼吸（IPPB）
B.吐氣正壓器（PEP device）
C.誘發性肺量計（incentive spirometer）
D.連續性氣道正壓（CPAP）
- 70.關於間歇性正壓呼吸（IPPB）治療何者錯誤？
A.可以給予噴霧藥物
B.出現肺塌陷時的優先治療方法
C.可以協助無法有效咳嗽的病人清除痰液
D.對於通氣量過低的病人可以暫時使用做為通氣支持
- 71.使用吐氣正壓（PEP）器材的敘述，何者錯誤？
A.小於3歲的兒童無法使用
B.可使分泌物由大氣道移往小氣道
C.以主動吐氣方式對抗吐氣阻力
D.使用吐氣正壓器後應接續幾次哈氣（**huff**）咳嗽
- 72.肺內叩擊通氣（**intrapulmonary percussive ventilation**）的敘述，下列何者錯誤？
A.正確使用效果等同胸腔物理治療加噴霧治療
B.呼吸次數約每分鐘100~300次
C.上呼吸道燒燙傷是禁忌症
D.提供的送氣量低於正常的潮氣容積（ V_T ）
- 73.下列何者不是鼻咽人工氣道（**nasopharyngeal airway**）的材料？
A.軟塑膠（**soft rubber**）
B.矽膠（**silicon**）
C.聚氯乙烯（PVC）
D.硬塑膠（**firm plastic**）
- 74.Hi-Lo Jet endotracheal tube有一測量壓力兼注入灌洗的管道，其開口位於何處？
A.氣管內管的末端（**tip**）
B.氣管內管的末端（**tip**）上2.5公分
C.氣囊上緣
D.氣囊上2.5公分
- 75.在一組氣切管器材中，何者是用來在置入時堵住氣切開口及協助置入更順暢的？
A.蓋子（**cap**）
B.無開窗的內管
C.閉塞器（**obturator**）
D.通管條（**stylet**）
- 76.下列對於泡綿式氣囊（**foam cuff**）的氣管內管之敘述何者錯誤？
A.其**pilot tube**接頭是沒有氣球和閥的
B.氣管內管插入後要打入少許空氣使其充氣漲大

- C.氣管內管插入前，氣囊必須先抽氣使其扁塌，並將pilot tube接頭的蓋子關閉
- D.氣管內管插入以後在使用中需要維持蓋子在開啓的狀態

77.有關巴斯德法（pasteurization）步驟（batch）之敘述，何者錯誤？

- A.以熱水凝結細胞蛋白質
- B.以63°C的熱水浸泡30分鐘
- C.無法達到滅菌效果
- D.以72°C的熱水沖洗15秒

78.照顧數位tracheostomy病患時，不同病患間未洗手而得到感染，此傳播路徑為何？

- A.直接接觸感染
- B.間接接觸感染
- C.傳播媒介（vehicle）的傳送
- D.由空氣傳播

79.使用消毒劑時，常使用何種策略以增加消毒效果？

- A.增高濃度
- B.延長浸泡時間
- C.增加pH值
- D.提高溫度

80.下列有關全抗藥性AB菌（*Acinetobacter baumannii*）有效感染管制措施的敘述，何者錯誤？

- A.集中照護，隔離感染
- B.抗生素的有效管理
- C.禁用會產生霧氣或水滴的氧氣治療器材
- D.醫護人員加強洗手及無菌操作技術