

ALUMNO:

Sección 1. Para cada pregunta, seleccione la respuesta.

Tiempo estimado: 30 min. Puntaje 20%. Cada pregunta: 0,10 puntos

1. La estabilidad de un dique rompeolas de roca o prefabricados, depende principalmente de:
  - a) La relación de altura, ancho de base y talud
  - b) El peso y la forma de las piezas individuales y el talud en que son colocadas
  - c) La altura de ola rompiente que no sobrepase la estructura
  
2. La altura recomendada para la construcción de un rompeolas es de hasta 15 m. Esto debido a:
  - a) Los taludes naturales que forman las diferentes capas al momento del vertido o colocación
  - b) La posible deformación del suelo y la cimentación
  - c) Desmoronamiento de la estructura a causa de las corrientes y oleaje
  
3. Está constituido por los elementos naturales o artificiales de mayor tamaño y su finalidad principal es resistir la acción del oleaje:
  - a) Manto Principal
  - b) Nucleo
  - c) Manto Interior
  
4. Los taludes, que de forma natural, adquieren los materiales con los que se construyen los diques, en ausencia de mareas y oleaje, son :
  - a) Entre 1:1 a 1:3
  - b) Entre 1:1.1 a 1:1.3
  - c) Entre 1.1:1 a 1.3:1
  
5. Para la colocación de elementos mayores de 30 kN, se recomienda el uso de:
  - a) Barcaza con apertura de fondo y sistema GPS para la posición
  - b) Retroexcavadora con pala cargadora y rectificación de talud
  - c) Grúa con capacidad suficiente y sistema GPS para la colocación
  
6. Las cargas de almacenamiento son aquellas que se transmiten al pavimento y corresponden a:
  - a) al peso de los equipos que se emplean en la manipulación de los materiales o mercancías
  - b) el peso de materiales o mercancías a ser almacenados
  - c) el peso de los transportes vehiculares pesados
  
7. En planta, el rango de temperatura para realizar la mezcla asfáltica debe ser:
  - a) Entre 100 y 130° C
  - b) Entre 90 y 100° C
  - c) Entre 130 y 140° C

ALUMNO:

8. Zonas destinadas a la transferencia y manipulación de mercancías, materiales o suministros, sin que se produzca acumulación duradera de éstos:
  - a) Zona de almacenamiento
  - b) Zona de operación
  - c) Zonas complementarias y vías de comunicación internas con la red de carreteras
  
9. Es la capa que se ubica sobre el terraplén y sostiene la estructura del pavimento. Los suelos pertenecientes a esta capa deben ser los mas adecuados, estables y con buena capacidad de soporte:
  - a) Base y Sub-base
  - b) Subrasante
  - c) Carpeta Asfáltica
  
10. Ensayo que mide la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo y para poder evaluar la calidad del terreno para subrasante, sub base y base de pavimentos:
  - a) CBR (California Bearing Ratio)
  - b) VRS (Valor Relativo de Soporte)
  - c) VRS modificado
  
11. En obra, la temperatura mínima para realizar el tendido de la mezcla asfáltica con Finisher es:
  - a) 90° C
  - b) 80° C
  - c) Entre 80 y 90° C
  
12. El aditivo FR-3 se utiliza para:
  - a) Riego de liga del material pétreo, previo al mezclado con asfalto
  - b) Riego de sello sobre la sub-base para impermeabilizar
  - c) Las dos anteriores
  
13. Las cargas máximas a considerar para el dimensionamiento de los firmes en las zonas de almacenamiento de contenedores sería:
  - a) Contenedores de 40 pies y bloque de estiba de 3 unidades
  - b) Contenedores de 40 pies y bloque de estiba de 5 unidades
  - c) Contenedores de 20 pies y bloque de estiba de 6 unidades
  
14. La alimentación eléctrica que requieren los contenedores refrigerados (reefer) es de:
  - a) 460 V
  - b) 220 - 110 V
  - c) 13,800 V

ALUMNO:

15. La alimentación eléctrica (alta tensión), proveniente de la red eléctrica y que llega a la subestación ubicada en el puerto, es de:
  - a) 72,000 V
  - b) 13,800 V
  - c) 69,000 V
  
16. De acuerdo con la NFPA 307, los hidrantes y conexiones de mangueras deberán de ser de:
  - a) 50 mm, 2"
  - b) 64 mm, 2 1/2"
  - c) 75 mm, 3"
  
17. De acuerdo con la NFPA 307, los distancia máxima de separación entre hidrantes que no se ubiquen en áreas sin salida es:
  - a) 90 m , 300 pies
  - b) 45 m, 150 pies
  - c) 120 m, 394 pies
  
18. La capacidad del sistema de agua deberá ser suficiente para entregar la cantidad de agua para atender un incendio, de no menos de:
  - a) 2 horas
  - b) 3 horas
  - c) 4 horas
  
19. Al amarrar embarcaciones, se prestará la debida atención (-----) en caso de un incendio que se origine en el muelle o en la embarcación.
  - a) a la rápida remoción de la embarcación
  - b) en activar las alarmas e informar a los brigadistas
  - c) en iniciar procedimiento de evacuación
  
20. Los edificios utilizados para el manejo o almacenamiento de carga combustible, incluidos galpones y bodegas considerados como espacios seguros deben estar protegidos de acuerdo con los requisitos de:
  - a) NFPA 20, Norma para la instalación de bombas estacionarias para protección contra incendios
  - b) NFPA 13, Norma para la instalación de sistemas de rociadores
  - c) NFPA 24, Norma para la Instalación de Redes Privadas de Servicio Contra Incendios y sus Accesorios

ALUMNO:

Sección 2. Cálculo de Energía de Atraque y selección de defensas

Tiempo estimado: 60 min. Puntaje 50%. Cada pregunta: 0,5 puntos

La **Terminal Marítima de Puerto Bolívar**, operada por YILPORT, recibirá este domingo 24 de abril del 2022 al buque MSC MAXINE, de la línea naviera **Mediterranean Shipping Company (MCS)**. Este es considerado uno de los barcos de carga de contenedores más grande del mundo. Con 299.90 metros de longitud y con una capacidad de contenedores de 9.411 TEU's, la nave se convierte en la primera embarcación de mayor calado que arribará a este importante puerto del país. El buque arribará a las 08:00 y lo hará en el muelle 5 de Puerto Bolívar, en Machala.

Esta terminal cuenta con un calado de 14.5 metros de profundidad para transportar significativamente la carga de 475 contenedores de exportación rumbo a Europa.

<https://www.obraspublicas.gob.ec/el-buque-msc-maxine-uno-de-los-mas-grandes-del-mundo-llegara-a-puerto-bolivar/>

**Datos obtenidos de Marine Traffic:**

IMO: 9720287

Name: MSC MAXINE

Vessel Type: Container Ship

Carrying capacity: 9400 TEU

Home Port: PANAMA

Year Built: 2015

Gross Tonnage: 95514

Summer DWT: 110628 t

Length Overall: 299.84 m

Breadth Extreme: 48.32 m

Draught (Reported/Max): 13.0 m

Speed recorded (Max / Average): 21.3 knots / 18.6 knots



Con al información anterior, responda las preguntas a continuación:

1. Calcule el desplazamiento. Considere un  $C_b=0,71$  y  $L_{bp}= 284$  m
2. Calcule el Coeficiente de Masa por el Método Vasco Costa
3. Calcule el Coeficiente de Exentricidad, considerando ángulo  $\alpha = 5^\circ$  y un atraque de punto cuatro
4. Calcule la Energía Normal de Atraque. Considere una velocidad en condición c (atraque fácil, expuesto) de 0,11 m/s. Asuma los Coeficientes de Configuración y Suavidad = 1
5. Calcule la Energía Normal
6. Calcule la Energía Anormal
7. Calcule la Energía de Diseño. Asuma los factores de corrección  $F_e = 0,888$  y  $F_r = 1,113$
8. Seleccione una defensa cónica, con grado de caucho G3.1
9. Indique cual es la presión del casco para el buque MSC MAXINE
10. Considere que la defensa tendrá una altura de 3,5 m para cubrir el rango de mareas. Determine el ancho.

