

OCEANOGRAFIA FISICA

II PARCIAL

Profesora: Mercy J. Borbor Cordova, Ph.D.
Febrero 19, 2015

NOMBRE : Ashley Casierra Tomald.

I. SELECCIONE LA respuesta de acuerdo a lo indicado en el enunciado (4 pto c/u).

1. En un flujo geostrofico, una de las siguientes afirmaciones NO SE CUMPLE, Identifiquela:

- a) Las corrientes geostroficas en superficie son proporcionales a la pendiente de la topografía. ✓
- b) Las velocidades horizontales están dadas por el balance entre la fuerza gradiente depresión horizontal y la fuerza de Coriolis.
- c) El equilibrio geostrofico da lugar a las corrientes geostroficas las cuales son perpendiculares al gradiente de presión.
- d) El flujo gestrofico es máximo en el Ecuador use y disminuye hacia los polos.

2. El gradiente horizontal del presión determina :

- a) La diferencia de presión entre dos puntos determinados ✓
- b) El incremento de la presión por unidad de tiempo
- c) La diferencia de presión por unidad de distancia expresada en grados
- d) Es la presión que corresponde a dos puntos que se encuentran al mismo nivel.

$$\rho g h_1 = \rho g h_2$$

3. Para obtener los mapas de ALTURA DINAMICA, se ha considerado que:

- a) Una profundidad de NO movimiento aproximadamente a 2000 metros. ✓
- b. Una anomalía geopotencial es usualmente considerada como la altura dinámica.
- c. La altura dinámica $D = \rho_0 g h$
- d. Los altímetros satelitales son usados para medir la pendiente de la superficie geopotencial

4. Cada 25 horas, un océano experimentara 1 marea alta(s), y 1 marea baja(s), a estas se las denomina mareas diurnas.

- a. 2, 2
- b. 1, 2
- c. 2, 1
- d. 1, 1 ✓

5. Cuando la alineación de la Tierra, Sol y Luna forman una L, este tipo de marea ocurre sobre la tierra ?

- A. Marea Sicigia (spring)
- B. Marea Cuadratura/muerta (neap) ✓
- C. Marea Alta
- D. Marea baja

6. Que determina la velocidad de las ondas en aguas profundas ?

- a. Dirección de las ondas
- b. Corrientes superficiales
- c. Longitud de la onda

d. Altura de la onda

7. Un punto anfídronico es:

- a. Un punto "No marea" en el océano alrededor del cual la cresta de la onda rota alrededor en ciclo de marea.
- b. Un lugar en el océano donde las mareas son las más altas.
- c. Un lugar en el océano donde el datum de marea es desplazado a la derecha en el HN o al Sur en el HS.
- d. Un punto de "No marea" en la costa donde hay una marea alta diaria, pero no marea baja.

8. En mediciones de corrientes es VERDAD que:

- a) En una medición Lagrangiana la velocidad media sobre un periodo es calculada por la distancia entre una posición inicial y otra final dividida para el periodo. ✓
- b) Una medición Euleriana puede utilizar mediciones desde satélites que registran derivadores en la superficie del océano.
- c) Los flotadores ArGOs son un sistema Euleriano que sirve para medir corrientes entre la superficie y cierta profundidad.
- d) En un sistema Lagrangiano los derivadores tienden a ir a las zonas de corrientes divergentes.

9. Uno de los siguientes enunciados NO ES CORRECTO, IDENTIFIQUELOS:

- a) El principio de Conservación de Masa nos lleva a la conclusión que : $\rho_i V_i S_i = \rho_o V_o S_o$ Lo que entra en el sistema es igual a lo que sale del sistema.
- b) Las ecuaciones del movimiento para un océano multidimensional pueden ser resueltas usando métodos analíticos. ✓
- c) La fuerza de Coriolis en el Ecuador es despreciable. ✓
- d) La ecuación de conservación de masa lleva a la ecuación de continuidad, que establece que el océano es un fluido incomprensible. ✓

10. Con respecto al evento EL NIÑO es VERDAD que:

- a) Un índice usado es el SOI (Southern Oscillation Index) que establece la diferencia de temperatura entre Darwin y Tahití. ✗
- b) Tres indicadores de que puede desarrollarse un NIÑO: calentamiento de las aguas superficiales en el Pacífico Este, fortalecimiento de los vientos alisios, y un SOI ✗ negativo.
- c) Tres indicadores de que puede desarrollarse un NIÑO: calentamiento de las aguas superficiales en el Pacífico Este, debilitamiento de los vientos alisios, y un SOI ✗ positivo.
- d) Tres indicadores de que puede desarrollarse un NIÑO: calentamiento de las aguas superficiales en el Pacífico Este, debilitamiento de los vientos alisios, y un SOI negativo. ✓

II. RESUELVA LAS SIGUIENTES TEMAS Y PREGUNTAS (5ptos c/u).

1) La ecuación de movimiento (Navier Stokes) para un océano multidimensional es;

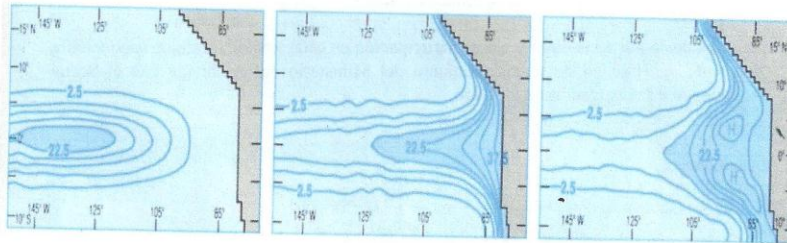
$$\frac{Dv}{Dt} = -\frac{1}{\rho} \nabla p - 2\Omega \times v + g + F_r$$

- Identifique cada termino y exprese la Ecuación en forma de **derivadas parciales**:
- Establezca la ecuación para un flujo geostrofico en la zona del Pacifico ecuatorial

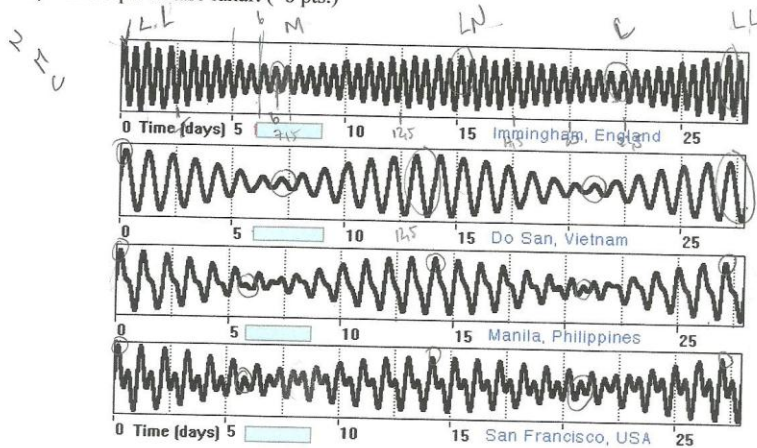
III. ONDAS KELVIN Y ROSSBY, RESUELVA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

- Que condiciones (movimiento) deben cumplirse para que se genere una Onda Kelvin en el Océano Pacifico? Cual seria la ecuación de movimiento para este tipo de Onda?
- Explique cual es el comportamiento de la Onda Kelvin cuando se aproxima a la Costa (onda Kelvin de Costa). Detalle con un diagrama.
- Cual es la fuerza directora para que se forma una Onda Kelvin ecuatorial? Y cual es la dirección de propagación de la onda?
- Como se puede detectar/monitorear un onda Kelvin en el Océano? Cual es la variable/s indicadora/s?
- Que condiciones existen cuando se forma una Onda de Rossby? En que dirección viaja la onda?
- Que dirección tendría en el HN? Y que pasa con su velocidad a medida que se acerca al ecuador?
- Explique por que la interacción entre Kelvin y Rossby pueden relacionarse con un evento

EL NINO



- IV. En la figura a) los tipos de marea, b) estime en que rango estaría su factor de forma mareal, (No hear)
 c) identifique la fase lunar. (8 pts.)



II.

$$\frac{Dv}{Dt} = -\frac{1}{\rho} \nabla P - 2\Omega \times v + g + Fr.$$

a) $\frac{Dv}{Dt}$: Variación de la velocidad espacial y temporalmente

$$-\frac{1}{\rho} \nabla P: \text{Fuerza gradiente Presión} \quad \checkmark$$

$$-2\Omega \times v: \text{Fuerza Coriolis} \quad \checkmark$$

$$g: \text{Fuerza gravedad} \quad \checkmark$$

$$Fr: \text{Fuerza fricción ej: viento.} \quad \checkmark \text{ b) Visocidad}$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \nabla P - 2\Omega \sin \phi + g + F_x \quad \checkmark$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \nabla P - 2\Omega \cos \phi + g + F_y \quad \checkmark$$

$$\frac{\partial w}{\partial t} + \frac{\partial w}{\partial x} + \frac{\partial w}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = \frac{1}{\rho} \nabla P + 2\Omega \cos \phi + g \quad \checkmark$$

b) En el Pacífico ecuatorial 4° Norte

$$F_{\text{gradiente Presión}} = F_{\text{Coriolis}}$$

$$\rho g h = Fv$$

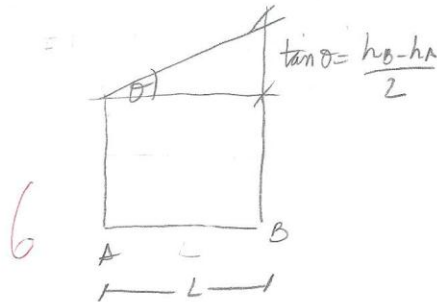
$$v = \frac{g}{F} \tan \theta \quad \checkmark$$

$$\tan \theta = \frac{h_B - h_A}{L}$$

$$\rho_A g h_A = \rho_B g h_B$$

$$h_A = \frac{\rho_B}{\rho_A} h_B$$

$$M = \frac{g}{F} h_B \left(1 - \frac{\rho_B}{\rho_A}\right)$$

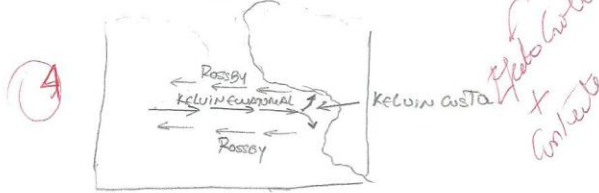


$$M = \frac{\rho_B}{2\rho \sin(4)} h_B \left(1 - \frac{\rho_B}{\rho_A}\right)$$

III. Ondas Kelvin y Rossby.

1. Los vientos generan el transporte de Ekman. Este establece como se comporta la velocidad del viento con la profundidad? pero No es lo que se pregunta.
 Las ondas Kelvin son ondas internas, ya que estas se mueven por debajo de las aguas superficiales. *ondas → balance de masa, momento y calor*
Viento → fuerza directiva

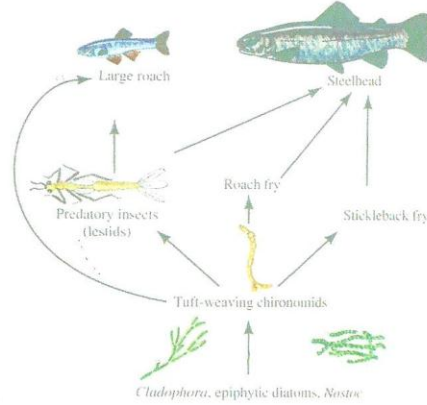
2. Cuando la onda Kelvin se aproxima a la costa se particiona a la derecha hacia el norte y a la izquierda hacia el sur, esto se debe a que hacia con la costa.



3. La principal fuerza directora es el viento y el gradiente de presión.
 Estas ondas se mueven en sentido contrario de los vientos Alisio.

4. Se puede monitoriar a través de mediciones in situ, satelites, sensores remotos, entre otros. La variable indicadora es la lengua de Agua Calida (condiciones "El Niño").

2
 Kelvin → presión → altura → altura dinámica





TALLER DE ECOLOGIA GENERAL
2DO PARCIAL
1ER TERMINO 2014



Pregunta 2.

M. Huston señaló que el patrón bien documentado de aumento de la producción primaria anual desde los polos hasta el ecuador está fuertemente influenciado por la temporada de crecimiento más larga en latitudes bajas.

Latitud (grados)	Anual NPP (t/ha/año)	Longitud de período de cultivación (meses)	Meses NPP (t/ha/mes)
60°N	8	3	2.7
30°N	13	6	X
0° (Ecuador)	26	12	Y

5. *Para ser, ¿cómo es?*
La Onda viaja en dirección Este — ? ϕ
6. Esta Onda al ser de un período muy largo es fuertemente afectada por Coriolis, la cual tiende a hacerla girar en el HN hacia la derecha.
② A medida que se acerca al ecuador gana velocidad. \checkmark Explicar ϕ
7. En un evento como "El Niño" las condiciones cambian: ?
La Onda Kelvin se convierte en una onda de subsidencia, la cual no permite el paso de aguas frías hacia la superficie por lo que la TSM desarrolla anomalías positivas y la termoclina se profundiza. En cuanto a la intensidad de los vientos, estos se han debilitado.
En cambio la Onda Rossby se convierte en una onda de surgencia permitiendo el afloramiento de aguas frías profundas por lo que se experimentan anomalías negativas de la TSM y la termoclina sube.

IV MAREAS

- 2) Inmingham *Marea Simidiuina*, caracterizada por 2 mareas altas y 2 mareas bajas de 12 horas.
 Do San *Marea Securna*, caracterizada por 1 marea alta y 1 marea baja de 24 horas.
 Manila *Marea Mixta*
 San Francisco *Marea Mixta* } Caracterizada por 2 mareas altas y 2 mareas bajas de 12 horas y 24 horas.

b)

	Cuadratura		Sicigia	
	C.M	C.C.	L.N	L.L
Inmingham	DIA 7	DIA 22	DIA 15	1 y 27
Do San	DIA 7	DIA 21	DIA 13	1 y 27
Manila	DIA 6	DIA 21	DIA 14	1 y 27
San Francisco	DIA 6	DIA 21	DIA 14	1 y 27

Las Mareas de Cuadraturas son los mínimos valores de Altura de la baja marea y coinciden o cercan con la fase lunar cuarto menguante y cuarto creciente de la Luna.
 Las mareas de Sicigia son los máximos valores de Altura de la Pleamar y coinciden o cercan con la fase lunar de luna nueva y luna llena.

$$u = \frac{g}{f} \left(\frac{h_b - h_a}{L} \right)$$

$$\tan \theta =$$