

13.00 Introducción a la ciencia y tecnología oceánica

Boletín de problemas 7

1. (a) En La tormenta perfecta (página 141), Sebastian Junger escribe que a las 22 horas del 28 de octubre (antes de que la tormenta alcanzara su apogeo), la velocidad media continua del viento era de 40 nudos. Suponiendo que se diese un alcance del viento y una duración adecuados, de tal forma que se consiguiese un estado del mar completamente desarrollado, ¿qué valores predeciría a partir del espectro de Peirson-Moskowitz para la altura media y la altura significativa de la ola?
- (b) Calcule los valores para la frecuencia, la longitud de onda, la velocidad de fase y la velocidad de grupo de las olas más fuertes.
- (c) A medida que la tormenta descarga, el libro especula que el *Andrea Gail* podía haber sufrido el embate de grandes olas de 30 metros de altura. Suponiendo que el mar estuviera totalmente desarrollado y pudiera ser descrito por el espectro de Peirson-Moskowitz, ¿qué velocidad del viento hubiese sido necesaria para crear estas olas?
- (d) Junger informa que la boya nº 44147 de acopio de datos registró unas alturas de olas considerables, superiores a los 50 pies (15,24 metros). ¿Qué velocidad del viento calcula para esta ubicación? ¿Cuál sería la longitud de onda, la velocidad de fase, la velocidad de grupo, la energía, la densidad y la velocidad de flujo de las ondas más fuertes?
- (e) ¿Coinciden los valores numéricos que ha calculado con sus expectativas de la violencia de la tormenta, tal y como se describe en el libro? Discuta / razone cualquier discrepancia.

2. Con la ayuda de Matlab, realice gráficos de los datos a partir de los tres sensores de oleaje del experimento del canal hidrodinámico para cada una de las cuatro frecuencias. A partir de los gráficos de los datos, calcule las velocidades de fase y de grupo de las olas. Compare sus respuestas con las determinadas a partir de las mediciones del cronómetro.

Nota: los datos del sensor de oleaje se facilitarán en la página web del curso.